

## **USULAN PROGRAM PPM UNGGULAN BERBASIS TEKNOLOGI TEPAT GUNA (TTG)**

### **1. JUDUL**

Rancang Bangun Mesin Pengering dan Pemotong Bulu untuk Meningkatkan Hasil Produksi *Shuttlecock* Industri Kecil di Pedesaan

### **2. ANALISIS SITUASI**

Desa manggung, merupakan salah satu desa di wilayah Kowen II, Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pasca gempa Bantul tahun 2006 dengan kekuatan gempa 5,9 skala rihter praktis melumpuhkan perekonomian di Kabupaten Bantul khususnya di kota Bantul sendiri. Banyak UKM-UKM dari yang skala besar sampai ke yang paling kecil mengalami kerugian, baik dari bangunan ataupun perusahaan yang rusak sampai ke penjualan yang menurun drastis. Sekitar 5000 orang di perkirakan meninggal, dan tidak terhitung lagi masyarakat yang cidera baik ringan maupun yang parah, dan hampir sebagian rumah di Bantul mengalami kerusakan dari yang paling parah maupun yang hanya rusak ringan. Praktis perekonomian khususnya di Kabupaten Bantul lumpuh total saat itu, terkena dampak dari kehebatan gempa bumi tersebut. Tak terkecuali itupun dialami oleh UKM kecil di bidang jasa pembuatan *suttlecock* Nusantara yang mengalami kerugian khususnya pada material, mulai dari perusahaan yang rusak sampai karyawan yang binggung akan rumahnya yang mengalami kerusakan dan bahkan anggota keluarga para pegawai yang terkena dampak dari gempa. Praktis UKM pembuatan *suttlecock* Nusantara tutup dalam waktu

yang belum ditentukan. Seiring dengan berjalanya waktu dari tahun ke tahun perekonomian di Kabupaten Bantul mulai mengalami perubahan kearah semakin baik dan seperti sediakala, itu dapat dilihat dengan mulai munculnya kembali UKM-UKM yang mulai aktif maupun beroperasi kembali.

Melihat permasalahan tersebut Bapak Parman berinisiatif untuk mengembalikan usaha *suttlecock* yang telah lama berhenti dengan mendirikan perusahaan *home* industri yang diberi nama "SINAR ALAM". Sinar Alam berdiri pada tahun 2009, dan *home industry* ini bergerak hanya dalam bidang pembuatan *suttlecock*, bukan penyedia bahan baku pembuatan *suttlecock*. Cara pemasaran *home industry* ini bermula pada tidak adanya target penjualan, melihat haasil pemasaran dan membawa langsung hasil produksi ke toko-toko penjualan olahraga, dikarenakan belum adanya modal yang memadai. Seiringnya waktu *home* industri Sinar Alam mulai berkembang, dapat dilihat dari hasil produksi dan tingkat pemesanan konsumen.

Jumlah pegawai "Sinar Alam" sampai saat ini sebanyak 9 orang yang menitik beratkan pada bidang usaha pembuatan *shuttlecock*. Produk yang dihasilkan oleh kelompok usaha di bidang kewirausahaan tersebut yaitu berupa *shuttlecock* yang teridiri dari 3 (tiga) macam jenis cock yaitu kelas III Sinar Alam berwarna hijau harganya 15 ribu *shuttlecock* khusus untuk anak berusia 12 tahun, Sinar Alam Silver harganya 20 ribu *shuttlecock* khusus untuk dewasa berumur 15 tahun ke atas, serta cock berwarna biru dengan harga 33 ribu, merupakan *shuttlecock* yang paling baik ataupun *shuttlecock* unggulan Sinar Alam dan biasanya di pesan untuk pertandingan.

Pengembangan dan pendayagunaan sektor industri termasuk di dalamnya industri kecil rumah tangga (*home industry*) dalam rangka otonomi daerah seperti yang telah diuraikan di atas, merupakan salah satu program unggulan yang perlu mendapat perhatian dari semua pihak termasuk perguruan tinggi terdekat. Program unggulan tersebut diharapkan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD) bagi wilayah yang bersangkutan. Hal ini, sesuai dengan harapan masyarakat yang berada di wilayah Kabupaten Bantul tersebut khususnya Desa Manggung.

Maksud pernyataan di atas, sejalan dengan potensi manusia di Kabupaten Bantul Provinsi Yogyakarta khususnya di kecamatan Sewon memiliki beragam potensi industri, yang salah satunya adalah industri kecil pedesaan yang berupa produksi *home industry* pembuatan *suttlecock*. *Suttlecock* merupakan komponen pokok dalam permainan Bulutangkis. Proses awal pembuatan *suttlecock* dilakukan dengan alat yang terbatas dan sumberdaya manusia, yang pada awal berdirinya *home industry* tersebut masih dilakukan secara manual dengan tenaga manusia .

Dalam rangka peningkatan produktivitas dari kelompok usaha tersebut, permasalahan yang timbul berikutnya adalah proses pengeringan dan pemotongan bulu yang pada saat ini dilakukan secara manual yang tidak seimbang dengan produksi proses pengeringan dan pemotongan bulu yang dilakukan secara manual.

Berlatar belakang pada proses pengeringan bulu dan pemotongan bulu sebagai bahan dasar pembuatan *shuttlecock* yang masih tradisional secara manual industri rumahan “Sinar Alam” belum mampu meningkatkan kualitas

dan kuantitas produknya sehingga tidak mampu menghasilkan *shuttlecock* secara cepat dan dalam jumlah yang banyak sesuai permintaan dan kebutuhan dari konsumen. Oleh karena itu, industri rumah tangga yang sangat prospektif tersebut selayaknya dikembangkan dengan meningkatkan kualitas dan kuantitas produknya, karena permintaan pasar khususnya *shuttlecock* yang semakin meningkat dan mempunyai nilai jual yang sangat tinggi.

Permasalahan di atas itulah yang pada saat ini masih dialami oleh kelompok industri kecil rumah tangga “Sinar Alam” yang masih menerapkan teknologi sederhana dalam proses pembuatan *shuttlecock* yang merupakan produk unggulannya, sehingga perlu adanya upaya untuk perbaikan di masa mendatang. Upaya peningkatan kualitas dan kuantitas produk yang dimaksud yaitu agar dapat dihasilkan *shuttlecock* yang lebih berkualitas yang diawali dari proses pengeringan bulu dan pemotongan bulu dilanjutkan pemasangan bulu serta pembuatan rangkaian bahan *shuttlecock* dengan proses secara mekanis sehingga diperoleh tingkat homogenitas bulu yang lebih baik dan merata. Hal ini dikarenakan, untuk dapat memproduksi *shuttlecock* dengan jumlah yang lebih besar dan kualitas yang lebih baik diperlukan sarana penunjang khususnya mesin pengering dan pemotong bulu. Mesin pengering bulu sangat dibutuhkan karena mengeringkan bulu dengan manual akan sangat bergantung dengan cuaca dan musim apabila musim hujan atau cuaca tidak panas maka akan kesulitan untuk mengeringkan bulu. Mesin pemotong bulu juga sangat diperlukan karena dengan mesin pemotong tentu

homogenitas bulu akan terjaga dan tentu saja membutuhkan waktu yang relatif sedikit dan tidak melelahkan.

Oleh sebab itu, Program PPM Unggulan Berbasis Teknologi Tepat Guna (TTG) ini dimaksudkan untuk mengatasi permasalahan sebagaimana tersebut di atas dengan menciptakan TTG yang sesuai dan tepat sasaran. Teknologi tepat guna yang dimaksud adalah berupa “Rancang bangun mesin pengering dan pemotong bulu untuk menunjang proses pengolahan bahan baku dalam pembuatan *shuttlecock* khususnya berupa mesin pengering dan pemotong bulu, penerapan teknologi pengolahannya untuk dapat menghasilkan “*shuttlecock*” yang berkualitas. Penerapan PPM Berbasis TTG khususnya “Rancang Bangun Mesin Pengering Bulu dan Mesin Pemotong Bulu untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Industri Kecil di Pedesaan” ini, diharapkan mampu meningkatkan kualitas produk dan efisiensi kerja bagi industri kecil rumah tangga di pedesaan khususnya di wilayah Dusun Manggung, kowen II, Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Untuk mencapai tujuan tersebut, rancang bangun mesin tersebut tentunya perlu didasarkan pada persyaratan TTG, antara lain: (1) alat dapat memecahkan permasalahan industri kecil maupun rumah tangga; (2) biaya operasi terjangkau; (3) bentuk menarik, ergonomis, dan sederhana; (4) mudah dioperasikan, dirawat, dan aman; serta (5) dapat menaikkan pendapatan dan peluang kerja. Untuk itu, dibutuhkan penguasaan dan pengembangan teknologi secara tepat guna dan progresif, sehingga berdaya guna dan berhasil guna bagi industri kecil rumah tangga di pedesaan.

### 3. LANDASAN TEORI

Permasalahan yang dihadapi oleh para pengusaha kecil dan menengah termasuk di dalamnya adalah industri kecil rumah tangga di pedesaan antara lain adalah kurangnya pengalaman, pendidikan yang rendah, modal terbatas, pemilihan lokasi yang tidak tepat, kemampuan bersaing yang rendah, peralatan dan produk yang ketinggalan, kurang mengikuti informasi dan perkembangan, serta kekeliruan pengelolaan (Cahyono dan Adi, 2006: 8). Dengan demikian, perlu adanya suatu langkah terobosan dalam membantu para pengusaha kecil dan menengah khususnya *home industry* di pedesaan dalam usaha meningkatkan kualitas dan kuantitas produk mereka. Perguruan tinggi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) sangat potensial dalam usaha mengatasi permasalahan ini yaitu dengan menerapkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni (ipteks) yang telah diteliti, dikembangkan, diujicoba, dan dimiliki di kampus.

Perkembangan ipteks di perguruan tinggi sangat berperan dalam menunjang aktivitas kehidupan manusia di sekitarnya. Kemajuan ipteks menuntut manusia untuk melakukan perkembangan dalam banyak hal. Pola pikir yang semakin maju didukung oleh keinginan untuk melakukan sesuatu yang bermanfaat bagi diri-sendiri maupun orang lain, manusia dituntut untuk dapat menciptakan sesuatu yang dulunya tidak ada menjadi ada atau suatu inovasi baru dan pengembangan dari yang sudah ada menjadi lebih baik serta efisien (Raharjo, 2004). Pengembangan ini dapat berupa penciptaan alat

(mesin teknologi tepat guna) yang tepat guna dan dapat diterapkan secara mudah di masyarakat.

Perancangan dan pembuatan alat yang berupa mesin TTG harus memperhatikan pertimbangan disain. Pertanyaan terkait dengan disain berteknologi tepat guna yang perlu dilontarkan sebelum melakukan rancang bangun dan membuat produk sebagaimana disampaikan oleh Espito dan Thrower (2005), yaitu: (1) Apakah produk memenuhi kebutuhan manusia?, (2) Apakah produk mampu bersaing di pasaran?, (3) Apakah produk ekonomis untuk diproduksi?, (4) Apakah produk akan menguntungkan bila dijual?. Sedangkan ahli lain berpendapat, bahwa beberapa hal yang perlu mendapat perhatian dalam upaya pembuatan alat tepat guna yaitu bagi pemakai, meliputi: penampilan, efisiensi, kemudahan dioperasikan, dan dipelihara, berat dan ukuran produk, daya tahan, kemanfaatan, biaya operasi, biaya perawatan dan pemeliharaan, dan kemudahan mendapatkan suku cadang (Beam, 2000: 130).

Memperhatikan pernyataan di atas, maka dalam melakukan rancang bangun dan pembuatan mesin pengering bulu dan mesin pemotong bulu untuk menunjang produksi *shuttlecock* ini juga berdasarkan persyaratan TTG bagi industri kecil, antara lain: (1) alat tersebut dapat memecahkan permasalahan industri kecil; (2) biaya operasinya terjangkau oleh kelompok sasaran; (3) bentuknya menarik, ergonomis, sederhana; serta (4) mudah dioperasikan, dirawat, dan aman.

Oleh karena itu, guna memenuhi permintaan kualitas dan kuantitas produk *shuttlecock*, perlu diciptakan suatu alat bantu (mesin TTG) yang dapat

digunakan secara baik, sesuai dengan keperluan dan optimal fungsinya. Penciptaan alat bantu ini akan dapat menghemat tenaga, waktu, dan biaya produksi. Penciptaan alat bantu TTG ini memang memerlukan disain, pemikiran, dan pertimbangan yang matang. Terdapat beberapa hal yang menjadi dasar pertimbangan dalam membuat (rancang bangun) suatu alat, diantaranya yaitu: (1) **segi fungsi**, alat berfungsi untuk membantu mempermudah cara kerja manusia, (2) **segi efisien**, pekerjaan dapat diselesaikan dengan cepat, penggunaan tenaga lebih sedikit sehingga efisien dari segi waktu dan tenaga, (3) **segi ekonomi**, dengan ditekannya waktu dan tenaga yang digunakan akan mengurangi biaya operasional suatu pekerjaan, dan (4) **segi keselamatan kerja**, tidak membahayakan bagi pemakai alat, serta lingkungan atau tempat kerja (Harahap, Tt).

Mesin pengering bulu dan pemotong bulu dirancang dan dibuat untuk membantu mempermudah dan mempercepat proses pekerjaan pembuatan shuttlecock sesuai dengan diharapkan. Pada awalnya gagasan pembuatan shuttlecock di industri rumah tangga “Sinar Alam” yaitu dari banyaknya permintaan akan produk shuttlecock, akan tetapi pasca gempa di Bantul 2006 banyak produksi *home industry* yang gulung tikar sehingga tidak dapat memenuhi banyaknya permintaan. Memproduksi *shuttlecock* dengan mengeringkan bulu dengan alat dan memotong dengan alat dasarnya tidak berbeda dengan mengeringkan secara alami dan memotong secara manual yang pada saat ini telah dapat dibuat oleh mitra kerja (*home industry* “Sinar Alam”) walaupun masih dikerjakan dengan sistem pengoperasian secara manual yaitu dengan menggunakan tangan manusia (tradisional). Padahal,



pengeringan bulu dan pemotongan bulu dengan cara yang manual membutuhkan waktu yang cukup lama.

Kendala dalam proses pengeringan bulu yang menjadi masalah adalah kendala cuaca yang tidak menentu. Apabila cuaca sedang mendung ataupun hujan maka produksi akan terhenti karena bahan baku shuttlecock yang berupa bulu harus kering untuk bias dibuat. Sedangkan pemotongan bulu menggunakan tangan manual ataupun gunting akan sangat memakan waktu yang lama dan hasil potonganyapun tidak sama rata walaupun hanya selisih sedikit atau hasilnya tidak homogen. Hal tersebut juga dapat terjadi terjadi dikarenakan adanya factor kelelahan dalam proses pemotongan bulu

Berawal dari kondisi dan permasalahan di lapangan seperti tersebut di atas, maka perlu dibuat mesin pengering bulu dan mesin pemotong bulu shuttlecock sebagai mesin penunjang produksi *shuttlecock* dengan kecepatan yang tinggi dan hasil potongan bulu yang homogen. Dengan adanya alat mesin pengering bulu dan pemotong bulu dengan teknologi pengadaan alat ini diharapkan dapat membantu menambah hasil produksi *shuttlecock*, yang diproduksi oleh industri kecil rumah tangga “Sinar Alam” di Desa manggung, Kowen II, Timbulharjo Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul Yogyakarta sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja industri kecil rumah tangga di pedesaan tersebut.

#### **4. IDENTIFIKASI DAN PERUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian di atas selanjutnya dapat dilakukan identifikasi dan sekaligus rumusan masalah dalam pekerjaan rancang bangun mesin

pengering bulu dan pemotong bulu serta penerapan teknologinya yaitu sebagai berikut.

- 1) Bagaimanakah membuat konstruksi mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu yang kuat, stabil dan ramah lingkungan?
- 2) Berapa ukuran mesin pengering bulu dan pemotong bulu yang sesuai untuk industri kecil rumah tangga “Sinar Alam” di Desa Manggung, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul?
- 3) Bagaimana teknik pengoperasian mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu untuk peningkatan hasil produksi *shuttlecock* tersebut?
- 4) Apakah ada perbedaan hasil pengeringan bulu dan pemotong bulu yang dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia dengan menggunakan teknologi mesin?
- 5) Apakah ada perbedaan kualitas antara *shuttlecock* dengan bulu hasil pengeringan dan pemotongan dengan alat dan *shuttlecock* dengan bulu hasil pengeringan dan pemotongan secara manual ini ditinjau dari segi efisiensi waktu, tenaga, biaya yang dikeluarkan, dan kualitas bulu yang dihasilkan?
- 6) Bagaimana teknik menjaga keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam mengoperasikan mesin pengering bulu dan mesin pemotong bulu tersebut?

## 5. TUJUAN KEGIATAN

Tujuan dari kegiatan program PPM dalam bentuk PPM Unggulan berbasis TTG ini adalah untuk membantu pemecahan masalah yang dihadapi oleh industri kecil rumah tangga “Sinar Alam” di Desa manggung, Kowen II,

Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya dalam hal pemecahan masalah proses pengeringan bulu dan pemotongan bulu dalam pembuatan *shuttlecock*. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka dilakukan rancang bangun mesin pengering bulu dan mesin pemotong bulu yang bersifat mekanis sebanyak satu unit.

Satu unit mesin pengering bulu mekanis ini terdiri dari: (1) kerangka mesin, (2) kerangka tempat bulu untuk dikeringkan, (3) tombol *on-off*, (4) tabung pengering.



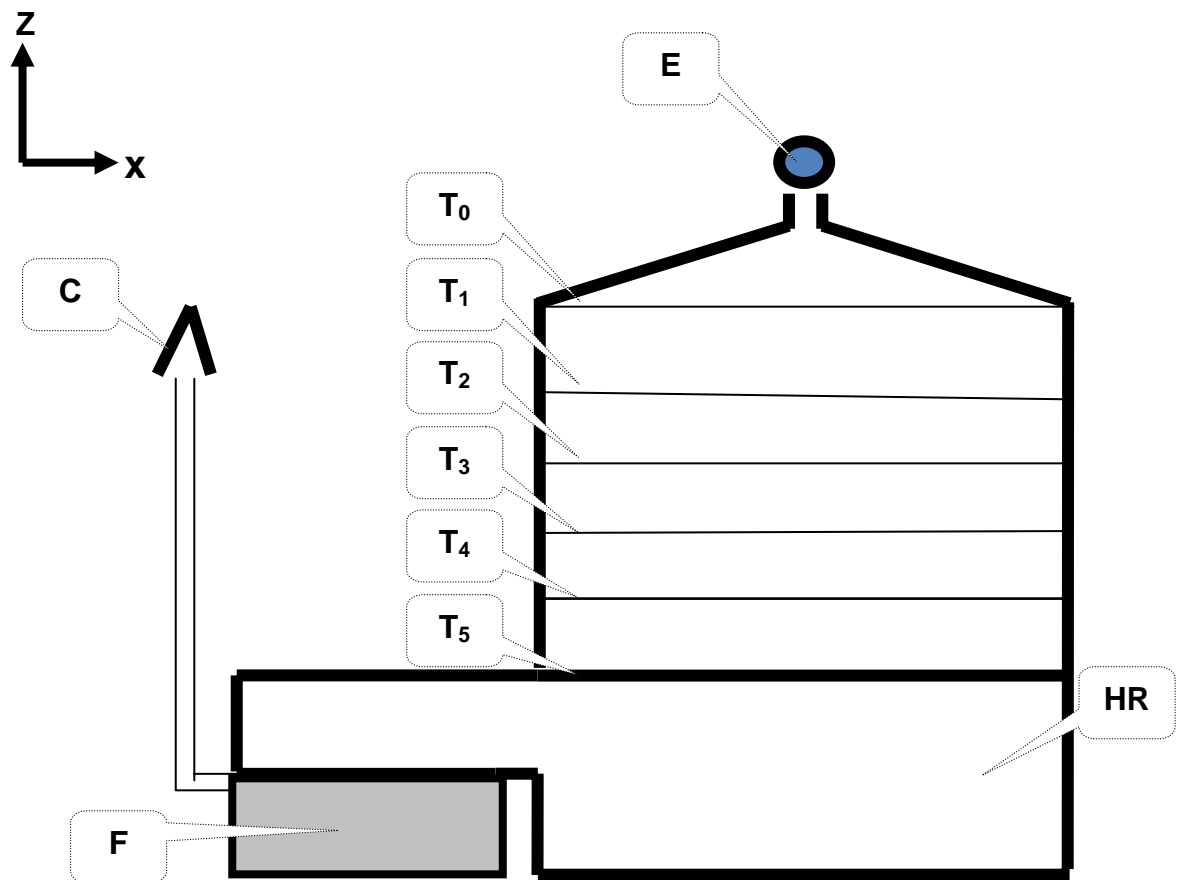
**Gambar 1.** Mesin pengering bulu shuttlecock produksi pasaran

Satu unit mesin pemotong bulu terdiri dari (1) besi pemotong yang berbentuk pisau, (2) Besi pegangan untuk memotong bulu, (3) penyetel potongan.



**Gambar 2.** Pemotong bulu manual

**Desain usulan untuk mesin Pengering Bulu *Shuttlecock* go green.**



**Gambar 3.** Mesin pengering bulu *shuttlecock*

Keterangan gambar:

C : *Chimney* (Cerobong)

E : *Exhouser* (Kipas penarik udara)

F : *Furnace* (Dapur pembangkit panas) dengan bahan bakar sampah daun/kayu

HR : *Hot room* (Ruang pemanas)

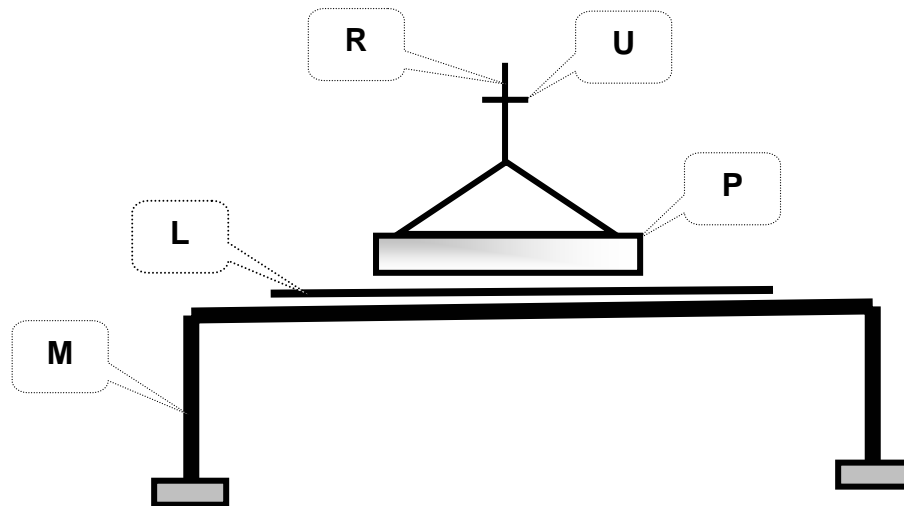
T<sub>0</sub> : *Perforated roof* (Langit-langit berlubang-lubang kecil)

T<sub>1-5</sub> : *Perforated Tray* (Rak berlubang-lubang kecil) tempat bulu dikeringkan

**Desain usulan untuk mesin Pemotong Bulu *Shuttlecock* go green.**

Pemotong bulu tidak bisa otomatis, tetap manual. Yang diubah adalah sekali potong bisa untuk motong 10-20 lembar bulu, tergantung lebar landasan.

Panjang pisau menyesuaikan lebar landasan. Desain seperti pemotong kertas saja, dengan sistim ulir dari atas.



**Gambar 4.** Mesin pemotong bulu

Keterangan gambar:

L : Landasan tempat bulu yang akan dipotong lengkap dengan lempeng penjepit bulu

M : Meja

P : Pisau pemotong bulu

R : Roda pemutar ulir

U : Ulir penggerak pisau pemotong bulu

## **6. MANFAAT KEGIATAN**

### **6.1. Manfaat Kegiatan Ditinjau dari Potensi Ekonomi Produk**

Apabila mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu digunakan dalam pekerjaan sehari-hari akan dapat meningkatkan hasil produksi yang dihasilkan sehingga diperoleh: (1) Dengan mesin pengering bulu maka tidak perlu mengandalkan cuaca kebutuhan utama sehingga dimanapun tempat akan dapat mengeringkan bulu. (2) Dimusim penghujanpun “Sinar Alam” tetap

akan mampu memproduksi *shuttlecock* karena bahan dasar bulu yang sudah kering siap digunakan. Dengan menggunakan mesin pemotong bulu maka: (1) Mampu mempercepat melakukan pemotongan bulu atau lebih efisien. (2) hasil pemotongan bulu homogen karena menggunakan mesin pemotong tanpa harus pegawai berkonsentrasi untuk memotong bulu supaya sama dengan potongan bulu yang pertama. Selain itu, dapat meningkatkan motivasi dan semangat kerja bagi para anggota karena selama ini penyiapan bahan dilakukan secara manual dan bergantung kepada cuaca.

Manfaat khusus bagi instansi terkait dalam penggunaan mesin pengering bulu dan pemotong bulu ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi Universitas Negeri Yogyakarta khususnya Jurusan Pendidikan Teknik Mesin dan Jurusan Pendidikan Sipil dan Perencanaan adalah untuk menambah peralatan sebagai media pendidikan di Bengkel Kerja Baja dan Logam.
- b. Bagi Jurusan Fakultas Ilmu Keolahragaan untuk menambah peralatan sebagai pendidikan dan pengetahuan dalam pembuatan *shuttlecock*.
- c. Bagi industri kecil pedesaan yang memproduksi *shuttlecock* industri rumah tangga "Sinar Alam" yang bergerak dalam bidang produksi *shuttlecock* meningkatkan kualitasnya dan kuantitas produksinya. Bila produk yang dihasilkan meningkat kualitasnya, tentunya akan berdampak meningkatkan nilai jual produk yang dihasilkan. Begitu juga, dengan dimilikinya mesin pengering bulu dan pemotong bulu diharapkan kuantitas dan kualitasnya produksinya akan semakin meningkat. Meningkatnya kwalitas dan kualitas produk tentunya akan berpengaruh secara signifikan

terhadap pendapatan yang diraih oleh para anggotanya yang pada akhirnya juga akan dapat meningkatkan Pendapatan Asli Daerah (PAD).

## **6.2. Manfaat Kegiatan Ditinjau dari Nilai Tambah Produk dari Sisi Ipteks**

Seperti yang telah diuraikan di muka, bahwa industri kecil rumah tangga "Sinar Alam" dalam proses pengeringan bulu dan pemotongan bulu dilakukan secara manual dengan memakai bantuan matahari dan pemotongan dilakukan secara manual kurang efektif. Kondisi seperti ini ditinjau dari segi waktu dan teknologi kurang menguntungkan karena tergantung pada musim dan produktivitasnya sangat rendah.

Oleh karena itu, pembuatan mesin pengering bulu dan pemotong bulu yang bersifat mekanis yang dilakukan melalui program PPM Unggulan Berbasis TTG dari perguruan tinggi ini akan sangat relevan sekali untuk mengatasi masalah produktivitas yang rendah tersebut. Dengan memanfaatkan mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu, jumlah pekerja yang harus melayani dalam pengoperasiannya cukup satu orang ataupun 2 orang saja. Dua orang pekerja inipun tidak akan mengeluarkan tenaga yang berat dan waktu yang lama seperti pada saat pengeringan dan pemotongan sehingga pekerja yang lain dapat membuat *suttlecock* tanpa menunggu bahan bulu yang lama untuk siap dipasang. Pekerja ini tugasnya hanya melayani mesin dalam proses pengeringan bulu dan pemotongan bulu sesuai dengan kecepatan produksi yang diharapkan. Selain itu, hasil akhir pengeringan bulu dan pemotongan bulu dapat diatur sesuai dengan kebutuhan homogenitas yang diharapkan.

### 6.3. Manfaat Kegiatan Ditinjau dari Dampak Sosial

Sampai dengan awal tahun 2012 ini, krisis perekonomian nasional yang diikuti krisis multi dimensional dan keuangan global belum tampak nyata benar kapan akan berakhirnya sejak bergulir pada tahun 1998 (empat belas tahun) yang lalu. Pergantian pimpinan nasional dengan berbagai susunan kabinet yang dibentuknya kurang mampu menekan jumlah kemiskinan dan pengangguran di negeri ini. Bahkan adanya krisis ekonomi global akhir-akhir ini, tentunya sangat berpengaruh besar pada berbagai sektor ekonomi masyarakat. Dampak yang lebih besar antara lain: terus meningkatnya jumlah kemiskinan dan pengangguran, banyak investor yang enggan menanamkan modalnya di wilayah Indonesia, banyaknya tenaga kerja Indonesia (TKI) yang dipulangkan terutrama dari Malaysia, Arab Saudi, dan ada juga perusahaan yang memindahkan lokasi industrinya keluar negeri ini. Di dalam negeri sendiri banyak perusahaan besar dan menengah yang tidak dapat beroperasi dengan baik dan lancar yang akibatnya tidak sedikit para karyawannya mendapatkan pemutusan hubungan kerja (di-PHK).

Kondisi tersebut di atas, banyak terjadi di perusahaan besar dan menengah di beberapa kota besar di negeri ini, yang notebennya pekerjanya berasal dari daerah termasuk dari Yogyakarta dan sekitarnya. Pada hal, kebutuhan *suttlecock* di daerah tersebut dan daerah lain khususnya kota-kota pengemar olahraga badminton. Meningkatnya kebutuhan konsumen *suttlecock* tentunya perlu diiringi oleh produksi bahan baku dan pengolahan bulu sebagai bahan dasar *suttlecock* yang lebih baik yang seharusnya dilakukan oleh pengurus dan para anggota KUB "Sinar Alam" tersebut.



Peningkatan produksi tersebut atau pendirian industri kecil rumah tangga yang baru diharapkan dapat dilaksanakan oleh para karyawan yang sementara ini terkena Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) dari perusahaan besar dan menengah di kota-kota besar. Mereka dapat kembali ke kampung halamannya untuk membangkitkan sektor riil khususnya industri kecil di daerahnya masing-masing, sehingga tidak membebani kota-kota besar seperti yang tampak pada akhir-akhir ini. Harapan ini sesuai dengan pendapat Hadi Prayitno (2005: 27), bahwa industri kecil pedesaan memiliki banyak keuntungan antara lain yaitu dapat mengurangi perpindahan penduduk ke kota. Begitu juga, Irsan Ashari (2006: 76) berpendapat bahwa ada tiga manfaat yang dapat disumbangkan oleh industri kecil di pedesaan, yaitu: (1) Dapat memberikan peluang berusaha yang luas dengan pembiayaan yang relatif murah, (2) Dapat mengambil bagian dalam peningkatan dan mobilitas tabungan domestik, dan (3) Mempunyai kedudukan komplementer terhadap industri besar dan sedang.

## **7. KERANGKA PEMECAHAN MASALAH**

Kerangka pemecahan masalah dalam rangka untuk meningkatkan produktivitas *shuttlecock* bagi industri kecil rumah tangga “Sinar Alam” di Desa Manggung, Kowen II, Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Yogyakarta Ringinlarik melalui pembuatan mesin pengering bulu dan pemotong bulu tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Pembuatan disain mesin.
- b. Pembelian bahan untuk mewujudkan mesin pengering bulu dan pemotong bulu.
- c. Pemotongan bahan sesuai dengan gambar disain yang direncanakan.

- d. Perakitan (*assembling*) antar komponen pembentuk mesin pengering bulu dan pemotong bulu.
- e. Ujicoba mesin pengering bulu dan pemotong bulu di laboratorium.
- f. Perbaikan mesin sesuai temua kelemahan berdasar hasil uji coba di laboratorium.
- g. *Finishing* (pengecatan).
- h. Ujicoba lapangan sesuai dengan kondisi riil bahan baku bulu yang dikeringkan dan bulu yang dipotong.
- i. Penyerahan mesin kepada mitra kerja.
- j. Pelatihan penggunaan mesin bagi anggota/karyawan industri *suttlecock*.
- k. Pemantauan dan pendampingan lapangan sesuai dengan permasalahan yang dialami oleh mitra kerja selama penggunaan mesin.

## **8. KHALAYAK SASARAN**

Khalayak sasaran PPM Unggulan Berbasis TTG ini yaitu para Pengurus dan Anggota Kelompok Usaha Bersama “Sinar Alam” yang berjumlah sebanyak 9 orang yang bergerak di bidang industri Suttlecock. Khalayak sasaran dalam kegiatan Program PPM Unggulan ini beralamat di Dusun Manggung, kowen II, Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Yogyakarta.

## **9. KETERKAITAN**

Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta (LPPM UNY) dalam gerak langkahnya didukung oleh berbagai potensi sumber daya manusia (SDM), laboratorium, bengkel kerja, dan

peralatan penunjang dari enam fakultas termasuk di dalamnya Fakultas Ilmu Keolahragaan yang mempunyai tiga jurusan yaitu Pendidikan Jasmani dan Rekreasi, Pendidikan Kepelatihan Olahraga, dan Ilmu Olahraga yang kesemuanya berperan dalam memajukan dunia olahraga khususnya di daerah tersebut. sesuai dengan program PPM yang ditawarkan melalui program PPM Unggulan Berbasis TTG ini.

Peran tersebut di atas, bagi UNY adalah sebagai wujud pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi khususnya dharma yang ketiga yaitu "Pengabdian Kepada Masyarakat". Bagi Perangkat Desa setempat dan Dinas Perindustrian Kabupaten Boyolali, akan mempunyai kesempatan yang baik dalam membina dan mengembangkan industri kecil rumah tangga di wilayah setempat.

## **10. METODE KEGIATAN**

Untuk membantu mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh industri kecil rumah tangga "Sinar Alam" dalam usaha memproduksi *shuttlecock* sebagai produk unggulan mitra kerja dalam pengabdian masyarakat ini, dipilih beberapa metode pemecahan masalah yaitu sebagai berikut.

### **10.1. Metode Disain dan Pembuatan Mesin**

Proses disain merupakan langkah awal dalam pekerjaan pembuatan mesin untuk penerapan berbasis TTG. Berdasarkan hasil disain tersebut akan dapat diketahui dimensi mesin, jumlah kebutuhan bahan, rencana kekuatan mesin, rencana produktivitas mesin, dan permasalahan lain terkait dengan rencana pembuatan mesin tersebut.

Berdasarkan hasil gambar disain tersebut, dilanjutkan dengan pengadaan peralatan (mesin pengering dan pemotong bulu mekanis) sesuai dengan disain mutlak harus dilaksanakan guna menunjang keberhasilan semua rencana Program PPM Unggulan Berbasis TTG yang telah direncanakan. Di samping itu, pengadaan peralatan yang berupa mesin pengering bulu dan pemotong bulu ini secara lambat-laun akan sangat membantu pemecahan masalah yang dihadapi oleh industri kecil rumah tangga KUB “Sinar Alam” di Desa Manggung, Kowen II, Timbulharjo, Kecamatan Sewon, Kabupaten Bantul, Yogyakarta.

### **10.2. Metode Teori dan Ceramah**

Metode teori dan ceramah dipilih untuk menyampaikan beberapa teori pendukung yang erat kaitannya dengan masalah penggunaan mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu dan proses pembuatan *shuttlecock* tersebut. Permasalahan yang disampaikan dalam metode ini, seperti: (1) Menentukan ukuran mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu yang sesuai untuk industri kecil rumah tangga, (2) Teknik pengoperasian mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu, dan (3) Cara menjaga keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dalam menggunakan mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu tersebut.

### **10.3. Metode Demonstrasi**

Metode demonstrasi diperlukan untuk memberi pengetahuan, pengalaman, pemahaman, dan contoh kepada para karyawan/anggota industri kecil pasangan (industri kecil rumah tangga “Sinar Alam”).

Penggunaan metode demonstrasi ini, khususnya dalam memberikan contoh praktis dalam hal teknik mengoperasikan mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu serta cara menjaga keselamatan maupun kesehatan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja dapat ditinjau dari keamanan mesin yang digunakan, orang yang bekerja, maupun benda kerjanya (benda yang dikerjakan). Selain itu, metode demonstrasi yang diterapkan untuk memberikan contoh secara nyata bagaimana teknik pengering bulu dan pemotong bulu tersebut sehingga dihasilkan bulu yang layak dan homogen sebagai bahan baku dalam pembuatan *shuttlecock*.

#### **10.4. Metode Latihan/ Praktek**

Metode ini bertujuan untuk membekali keterampilan para karyawan/ anggota industri rumah tangga “Sinar Alam” selaku industri kecil pasangan (mitra kerja) dalam pelaksanaan Program PPM Unggulan Berbasis TTG ini. Latihan dan praktek dalam program ini dikhususkan dalam hal teknik pengoperasian mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu, cara menjaga keselamatan dan kesehatan kerja dalam menggunakan mesin tersebut, serta teknik pembuatan *shuttlecock* tersebut.

### **11. RANCANGAN EVALUASI**

Rancangan evaluasi tingkat keberhasilan program PPM Unggulan berbasis TTG ini mengacu pada indikator kinerja yang telah disepakati bersama antara Tim Pelaksana Kegiatan dengan Mitra Kerja. Indikator kinerja keberhasilan dari Program PPM Unggulan Berbasis TTG ini akan dilihat dari

berbagai tolok ukur, yang meliputi: (1) kesesuaian dimensi mesin dengan desainnya, (2) kesesuaian produktivitas/unjuk kerja mesin dengan kebutuhan industri mitra, (3) ketepatan waktu dalam menyelesaikan pekerjaan, (4) ketepatan waktu dalam penyerahan mesin kepada industri mitra kerja, (5) terlaksananya pelatihan dalam pengoperasian mesin bagi pemilik/karyawan/anggota mitra kerja, (6) mesin dapat digunakan secara baik oleh mitra kerja, (7) terjadinya peningkatan produksi mitra kerja, (8) keefektifan semua tim pelaksana dalam setiap tahapan penyelesaian pekerjaan, dan (9) terjalinnya komunikasi yang baik antara mitra kerja dengan Tim Pelaksana PPM Unggulan terkait dengan permasalahan mesin hasil dari Program PPM Unggulan Berbasis TTG, dan (10) keselamatan kerja, tidak membahayakan bagi operator dan lingkungan tempat kerja.

Indikator kinerja dalam pelaksanaan program PPM Unggulan Berbasis TTG tersebut bila dirumuskan sebagaimana dituliskan dalam Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kisi-kisi Indikator Kinerja Pelaksanaan Program PPM Unggulan Berbasis TTG

No.	Aspek yang Dievaluasi	Indikator Kinerja	
1	Kesesuaian dimensi mesin dengan disain	Sesuai	Tidak sesuai
2	Kesesuaian produktivitas/unjuk kerja mesin dengan kebutuhan mitra kerja	Sesuai	Tidak sesuai
3	Ketepatan waktu dalam penyelesaian pekerjaan	Tepat waktu	Tidak tepat waktu
4	Penyerahan mesin kepada industri mitra kerja	Tepat waktu	Tidak tepat waktu
5	Terlaksananya pelatihan dalam pengoperasian mesin bagi pemilik/karyawan/anggota mitra kerja	Terlaksana	Tidak terlaksana
6	Mesin dapat digunakan dengan baik	Ya	Tidak

	oleh Mitra Kerja		
7	Terjadinya peningkatan produksi mitra kerja	Ya	Tidak
8	Keaktifan semua tim pelaksana dalam setiap tahapan penyelesaian pekerjaan	Aktif	Tidak aktif
9	Terjalin komunikasi antara mitra kerja dengan Tim Pelaksana Program dengan Mitra Kerja	Ya	Tidak
10.	Keselamatan kerja, tidak membahayakan bagi operator dan lingkungan tempat kerja	Tidak Berbahaya (Aman)	Berbahaya (Tidak Aman)

## 12. RENCANA DAN JADWAL KERJA

Untuk melaksanakan program PPM khususnya PPM Unggulan Berbasis TTG ini, dibutuhkan waktu selama enam bulan, terhitung sejak penanda-tanganan kontrak kerja sampai dengan penyerahan mesin kepada industri kecil mitra serta pembuatan laporan akhir kegiatan. Berbagai jenis kegiatan dan alokasi waktu yang direncanakan untuk menyelesaikan pekerjaan dalam Program PPM Unggulan Berbasis TTG ini adalah sebagai berikut (lihat Tabel 2).

Tabel 2. Rencana dan Jadwal Kerja Pelaksanaan Program PPM Unggulan Berbasis TTG

No.	Jenis Kegiatan	Bulan Ke:					
		I	II	III	IV	V	VI
1.	Persiapan dan survei untuk pemantapan pelaksanaan Program PPM Unggulan Berbasis TTG						
2.	Seminar rencana kegiatan Program PPM Unggulan Berbasis TTG						
3.	Pengadaan bahan untuk pembuatan mesin pengering bulu dan pemotong bulu.						
4.	Persiapan pembuatan mesin pengering bulu dan pemotong bulu.						
5.	Pembuatan mesin pengering bulu						

No.	Jenis Kegiatan	Bulan Ke:					
		I	II	III	IV	V	VI
	dan pemotong bulu.						
6.	Uji coba kinerja mesin pengering bulu dan pemotong bulu.						
7.	Penyempurnaan kinerja mesin pengering bulu dan pemotong bulu.						
8.	Penyerahan mesin mekanis pengering bulu dan pemotong bulu.						
9.	Demonstrasi penggunaan mesin pengering bulu dan pemotong bulu.						
10.	Evaluasi produktivitas mesin						
11.	Pembuatan laporan akhir						
12.	Seminar hasil kegiatan Program PPM Unggulan Berbasis TTG						
13.	Revisi laporan akhir Program PPM Unggulan Berbasis TTG						
14.	Pengumpulan laporan akhir hasil Program PPM Unggulan						

### 13. ORGANISASI PELAKSANA

#### 1) Ketua Tim Pelaksana

- a. Nama dan Gelar Akademik : Drs. Agus Santoso, M.Pd.
- b. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina/ IV/a  
/19640822 198812 1 002
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Bidang Keahlian : Bahan Bangunan
- e. Fakultas/Program Studi : FT/ Pend. T. Sipil & Perencanaan
- f. Waktu yang disediakan : 12 Jam/ Minggu.

#### 2) Anggota Tim Pelaksana 1

- a. Nama dan Gelar Akademik : Dr. Ir. J. Efendie Tanumihardja, SU.
- b. Pangkat/Golongan/NIP : Penata / III/c  
/19520703 198403 1 002
- c. Jabatan Fungsional : Lektor



- d. Bidang Keahlian : Teknik Mesin
- e. Fakultas/Program Studi : FT/ Pend. Teknik Mesin
- f. Waktu yang disediakan : 12 Jam/ Minggu.

### 3) Anggota Tim Pelaksana 2

- a. Nama dan Gelar Akademik : Slamet Widodo, S.T.,M.T.
- b. Pangkat/Golongan/NIP : Penata Tk.I/ III/d  
19761103 200003 1 001
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala (400)
- d. Bidang Keahlian : Teknik Sipil (Struktur)
- e. Fakultas/Program Studi : FT/ Pend. T. Sipil & Perencanaan
- f. Waktu yang disediakan : 12 Jam/ Minggu.

### 4) Anggota Tim Pelaksana 3

- a. Nama dan Gelar Akademik : Fatkurahman Arjuna, M.Or
- b. Pangkat/Golongan/NIP : Penata Muda Tk 1/ IIIb  
19830313 201012 1 005
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
- d. Bidang Keahlian : Kesehatan Olahraga
- e. Fakultas/Program Studi : FIK/ Ilmu Keolahragaan
- f. Waktu yang disediakan : 12 Jam/ Minggu.

### 5) Anggota Tim Pelaksana 4

- a. Nama dan Gelar Akademik : Drs. Suparman, M.Pd.
- b. Pangkat/Golongan/NIP : Pembina Utama Muda / IV/c  
19550715 198003 1 006
- c. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- d. Bidang Keahlian : PTK
- e. Fakultas/Program Studi : FT/ Pend. T. Sipil & Perencanaan
- f. Waktu yang disediakan : 12 Jam/ Minggu.

**6) Mahasiswa 1**

- a. N a m a : Tino Putro Pangestu
- b. N I M : 09510134018
- c. Fakultas/Jurusan/Prodi : Teknik/Teknik Sipil/PTSP
- d. Tugas dalam PPM : Operator Mesin
- e. Waktu yang disediakan : 5 jam/minggu.

**7) Mahasiswa 2**

- a. N a m a : Mohammad Aqif
- b. N I M : 09510134014
- c. Fakultas/Jurusan/Prodi : Teknik/Teknik Sipil/PTSP
- d. Tugas dalam PPM : *Maintenance Machine*
- e. Waktu yang disediakan : 5 jam/minggu.

**8) Mahasiswa 3**

- a. N a m a : Dika Mafaza
- b. N I M : 09510134019
- c. Fakultas/Jurusan/Prodi : Teknik/Teknik Sipil/PTSP
- d. Tugas dalam PPM : Panitia Pelaksana Kegiatan
- e. Waktu yang disediakan : 5 jam/minggu.

**14. Rencana Anggaran**

Rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk dapat merealisasikan dengan baik Program PPM Unggulan Berbasis TTG dalam pembuatan mesin pengering bulu dan pemotong bulu, sebagaimana diuraikan dalam Tabel 3, 4, 5, dan 6 berikut ini.

**1) Relevansi Belanja dengan Program**

Semua bentuk belanja barang khususnya bahan dan pembiayaan kegiatan akan disesuaikan dengan program yang telah direncanakan

sebagaimana yang tertuliskan dalam Usulan Program PPM Unggulan Berbasis TTG ini.

## 2) Komposisi Penggunaan Biaya

Komposisi penggunaan biaya untuk penyelesaian Program PPM Unggulan Berbasis TTG ini dapat dilihat pada Tabel 3, 4, 5, 6, dan 7 berikut ini.

Tabel 3. Honorarium (HR) Tim Pelaksana Kegiatan

No.	Upah	Volume	Harga (Rp)	
			Satuan	Jumlah
1.	HR Ketua Pelaksana (1 Orang)	6 bulan	250.000,00	1.985.000,00
2.	HR Anggota Pelaksana (3 Orang)	6 bulan	150.000,00	1.800.000,00
3.	Upah Pengerjaan Alat (Tukang Bubut dan Las)	2 paket	550.000,00	1.100.000,00
<b>JUMLAH</b>				<b>4.885.000,00</b>

Tabel 4. Pengadaan Bahan Habis dan Suku Cadang

No.	Jenis Pembiayaan	Volume	Harga (Rp)	
			Satuan	Jumlah
1.	Alat Pengering Bulu	1 Barang	5.535.000,00	5.535.000,00
2.	Alat Pemotong Bulu	1 Barang	2.700.000,00	2.700.000,00
<b>JUMLAH</b>				<b>8.235.000,00</b>

Tabel 4. Perjalanan

No.	Jenis Pembiayaan	Volume	Harga (Rp)	
			Satuan	Jumlah
1.	Survei lapangan Tim Pelaksana PPM	2 orang	150.000,00	300.000,00
2.	Transport kunjungan Tim Pelaksana ke mitra kerja (2 Orang)	5 kali	250.000,00	1.250.000,00
3.	Pengangkutan mesin ke lokasi industri mitra kerja)	2 kali	250.000,00	500.000,00
4.	Transportasi tim monitoring (pemantau internal) LPPM UNY ke industri mitra	2 Org	2500.000,00	500.000,00

			Harga (Rp)	
5.	Transport peserta pelatihan penggunaan mesin	9 org	50.000,00	450.000,00
<b>JUMLAH</b>				<b>3.000.000,00</b>

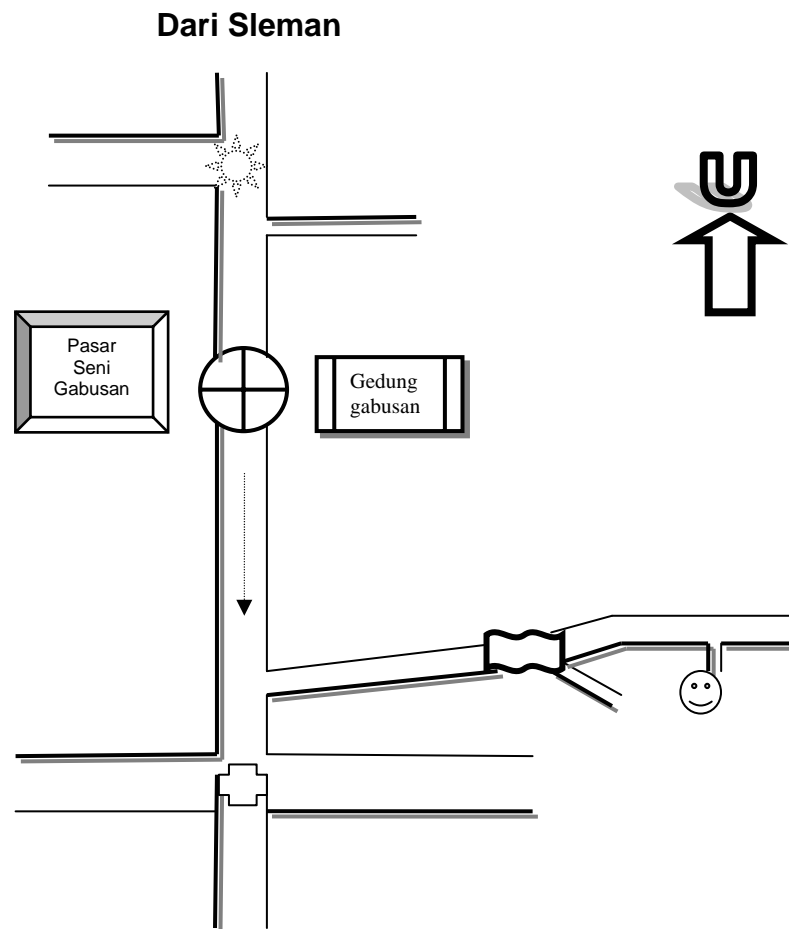
Tabel 5. Lain-lain (Seminar, Dokumentasi, dan Pembuatan laporan)

No.	Jenis Pembiayaan	Volume	Harga (Rp)	
			Satuan	Jumlah
1.	Seminar awal rencana kegiatan Program PPM Unggulan	1 kali	250.000,00	250.000,00
2.	Seminar akhir hasil kegiatan Program PPM Unggulan	1 kali	250.000,00	250.000,00
3.	Pembuatan laporan akhir	1 paket	500.000,00	500.000,00
4.	Pengandaan laporan akhir	20 Ekspl	15.000,00	30.000,00
5.	Dokumentasi foto	1 rol film	200.000,00	200.000,00
6.	Flash Disk 10 GB	1 buah	150.000,00	150.000,00
<b>JUMLAH</b>				<b>1.380.000,00</b>

Tabel 6. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No.	Jenis Pengeluaran	Besar Biaya (Rp)	Presentase (%)
1.	Honorarium (HR) Tim Pelaksana Kegiatan	4.885.000,00	27,91%
2.	Pengadaan Bahan Habis dan Suku Cadang	7.735.000,00	47,06%
3.	Perjalanan	3.000.000,00	17,14%
4.	Lain-lain (Seminar, Dokumentasi, dan Pembuatan laporan)	1.380.000,00	7,89%
<b>JUMLAH</b>		<b>17.500.000,00</b>	<b>100,00%</b>

## LOKASI TEMPAT HOME INDUSTRI SUTTLECOCK "SINAR ALAM"



**Gambar** Lokasi Industri Shuttlecock Sinar Alam

Keterangan:

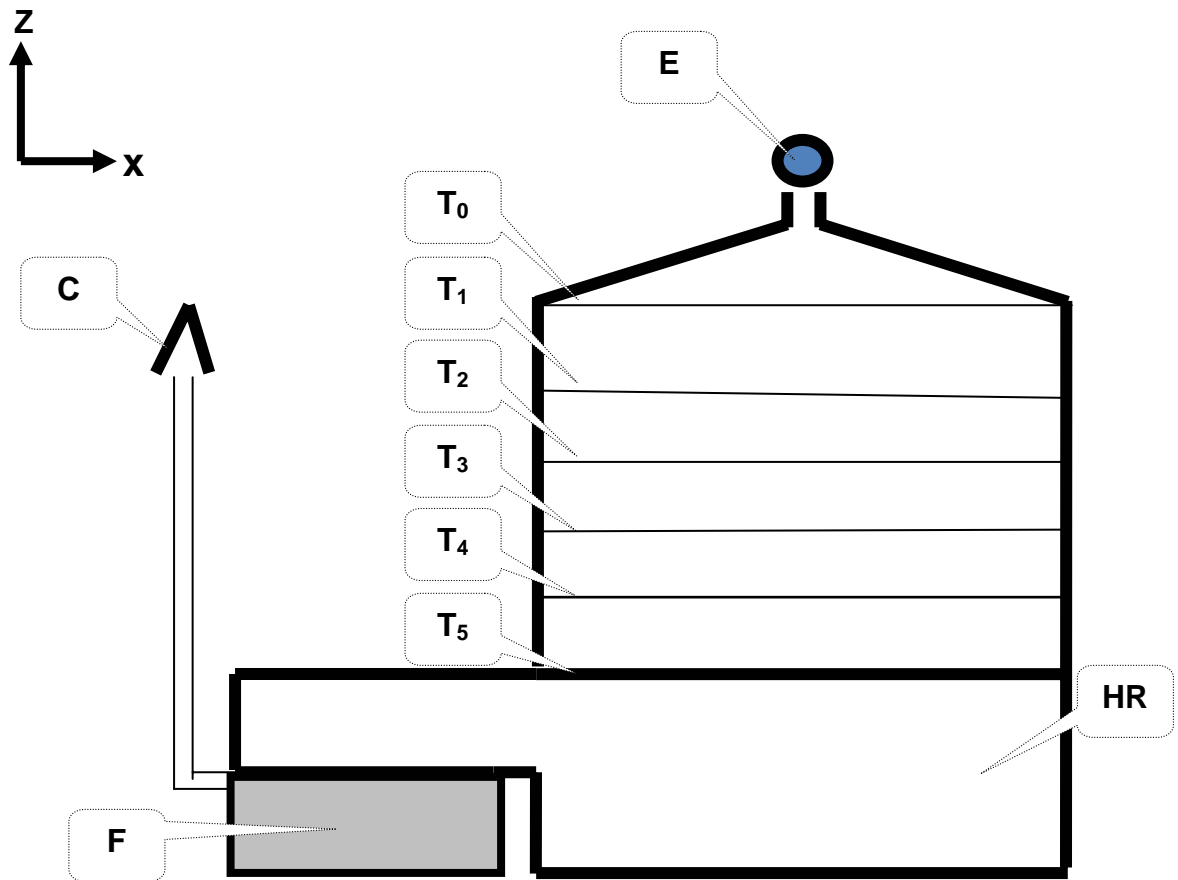
-  Perempatan Manding
-  Bunderan Gabusan
-  Jembatan
-  Jalan Bantul
-  Pertigan Lampu Merah Tembi
-  **LOKASI HOME INDUSTRI SINAR ALAM**

# LAMPIRAN

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwir, B.S. (2007). ***Merakit dan Membongkar Jilid 1***. Jakarta: Bharata Karya Aksara.
- Beam. (2000). ***System Engineering***. New York: Mc. Graw Hill, Inc.
- Cahyono, T.B. dan Adi, S. (2006). ***Manajemen Industri Kecil***. Yogyakarta: Liberty Pres.
- Dawan Raharjo. (2004). ***Transparansi Pertanian, Industrialisasi, dan Kesempatan Kerja***. Jakarta: UI Press.
- Espito dan Thrower, R.J., (2005), ***Machine Design***, New York: Delmar Publisher, Inc.
- Hadi Prayitno. (2005). ***Perencanaan Ekonomi Pedesaan***. Yogyakarta: Liberty.
- Harahap, G. (Tt). ***Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1 Edisi 4***. Jakarta: Erlangga.
- Hendarsih dan Rohman, A.A. (2004). ***Elemen Mesin (Elemen Konstruksi dari Sipil dan Perencanaan Mesin)***. Jakarta: Erlangga.
- Irsan Ashari. (2006). ***Industri Kecil Sebuah Tinjauan dan Perbandingan***. Jakarta: LP3ES.
- Sularso. (2004). ***Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Cetakan 7***. Jakarta: Pradnya Paramita Jakarta.
- Terheijden, C.V. dan Harun. (2002). ***Alat-alat Perkakas***. Jakarta: Bina Cipta.

## GAMBARAN SKENARIO KERJA



Gambar Mesin pengering bulu go green

### Metode kerja alat pengering bulu adalah sebagai berikut:

1. Ruang pemanas terbuat dari dinding AAC (*Autoclaved aerated concrete*) yang tahan terhadap panas dan kedap suara. Produksi PT. Powerbond Indonesia-Jakarta.
2. Dapur pembangkit panas digunakan untuk menyalurkan panas dari *Furnace* kedalam *Hot room*.
3. Bulu diletakkan pada lapisan T<sub>1</sub>-T<sub>5</sub>, dengan pemanasan sampai suhu sekitar 40°C.
4. Bulu yang sudah kering selanjutnya akan berada pada T<sub>0</sub>, kemudian dapat diambil hasilnya.



5. Proses pengeringan bulu tidak membutuhkan waktu yang lama, karena disaring berdasarkan 5 tahapan. Penggunaan energi non-listrik dapat menghemat biaya produksi sampai dengan 40%.

Keterangan gambar:

C : *Chimney* (Cerobong)

E : *Exhouser* (Kipas penarik udara)

F : *Furnace* (Dapur pembangkit panas) dengan bahan bakar sampah daun/kayu

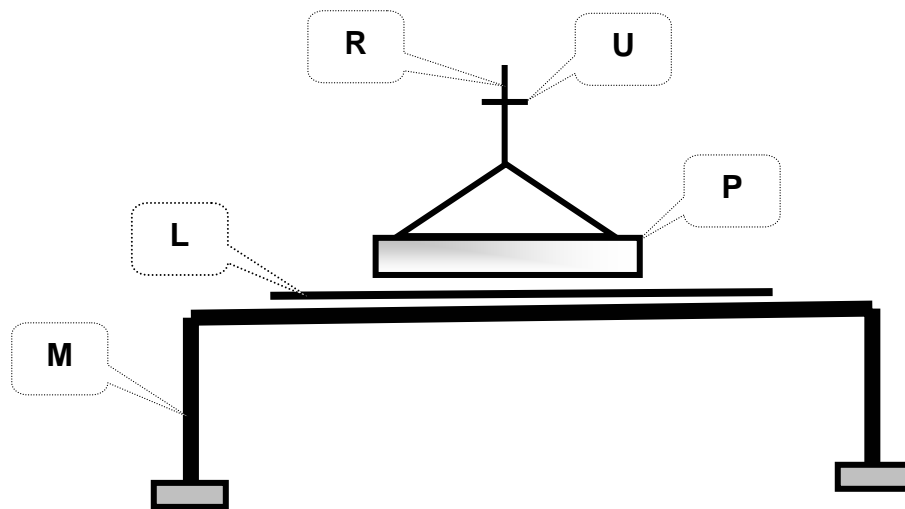
HR : *Hot room* (Ruang pemanas)

T<sub>0</sub> : *Perforated roof* (Langit-langit berlubang-lubang kecil)

T<sub>1-5</sub> : *Perforated Tray* (Rak berlubang-lubang kecil) tempat bulu dikeringkan

**Metode kerja alat pemotong bulu adalah sebagai berikut:**

1. Bulu yang akan dipotong dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Dengan cara disejajarkan, maka bulu tepat berada di atas landasan pelat pemotong/pisau pemotong P.
3. Secara bersama-sama dengan penggerak mekanik, bulu dapat terpotong dengan rapi.
4. Efisiensi penggunaan alat ini dibandingkan dengan mesin yang sudah ada adalah banyaknya jumlah pemotongan yang dihasilkan, karena mesin sangat lebar. Akan tetapi membutuhkan tingkat kehati-hatian yang tinggi agar kualitas produk yang dihasilkan optimal.



**Gambar** Mesin pemotong bulu *go green*

Keterangan gambar:

L : Landasan tempat bulu yang akan dipotong lengkap dengan lempeng penjepit bulu

M : Meja

P : Pisau pemotong bulu

R : Roda pemutar ulir

U : Ulir penggerak pisau pemotong bulu