

**LAPORAN  
PROPOSAL PPM FAKULTAS**



**JUDUL KEGIATAN**

**PELATIHAN KETERAMPILAN LAS KACA UNTUK PENGEMBANGAN  
MEDIA PEMBELAJARAN IPA BAGI KELOMPOK PEMUDA USIA  
PRODUKTIF MELALUI LEMBAGA KARANG TARUNA**

**Oleh:**

**Dr. Dadan Rosana, M.Si. (NIDN. 0003075808)**

**Suyoso, M.Si. (NIDN. 0010065306)**

**Widdatul Barokah (NIM. 10312241027)**

**Janti Rohmiyatun (NIM. 10312241034)**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
November 2013**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**LAPORAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT**

---

1. Judul Pengabdian : Pelatihan Keterampilan Las Kaca Untuk Pengembangan Media Pembelajaran IPA Bagi Kelompok Pemuda Usia Produktif Melalui Lembaga Karang Taruna
  
2. Lokasi (Kec/Kab/Prop) : Karangmojo Purwomartani Kalasan Sleman DIY
3. Ketua Tim (Penanggung Jawab)
  - a. Nama Lengkap : Dr. Dadan Rosana, M.Si.
  - b. NIDN : 0002026904
  - c. Jabatan/Golongan : Lektor /Penata /IIIc
  - d. Program Studi : Pendidikan IPA
  - e. Perumuda karang taruna an Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
  - f. Bidang Keahlian : Pendidikan IPA
  - g. Alamat Kantor/Telp/Faks/surel : Karangmalang, Yogyakarta  
/0274565411/danrosana.uny@gmail.com
  
4. Anggota Tim Pengusul
  - a. Nama / Bidang Keahlian : Suyoso, M.Si.. / Pendidikan Fisika
  - b. Mahasiswa yang terlibat
    - 1) . Nama : Widdatul Barokah  
NIM : 10312241027
    - 2) . Nama : Janti Rohmiyatun  
NIM : 10312241034
  
6. Biaya yang diusulkan : Rp. 4.000.000
7. Total Biaya : Rp. 4.000.000 (Empat Juta Rupiah)
8. Periode Pelaksanaan : 5 bulan (Juli-November 2013)

Menyetujui,  
Ketua Program Studi Pendidikan IPA

Yogyakarta, 30 November 2013  
Ketua Tim Pengusul

(Dr. Dadan Rosana)  
NIP. 196902021993031002

(Dr. Dadan Rosana, M.Si.)  
NIP. 196902021993031002

Mengetahui,  
Dekan FMIPA UNY

(Dr. Hartono)  
NIP. 196203291987021002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga pada akhirnya kami dapat menyelesaikan Laporan Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat ini. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat Akuntabilitas pelaksanaan Program PPM di Jurusan Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta. Adapun judul PPM ini adalah "Pelatihan Keterampilan Las Kaca Untuk Pengembangan Media Pembelajaran IPA Bagi Kelompok Pemuda Usia Produktif Melalui Lembaga Karang Taruna".

Pada kesempatan ini, penghargaan dan ucapan terimakasih tim pengabdian diberikan kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa saran, dukungan dan semangat demi terselesainya kegiatan ini. Penghargaan dan terimakasih disampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Suwarna selaku Kepala Dusun Karangmojo, Purwomartani, Kalasan Sleman, Yogyakarta atas bantuan teknis dan operasional di lapangan.
3. Karang taruna Karangmojo yang telah aktif berpartisipasi dalam kegiatan ini
4. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan baik secara moral maupun material.

Semoga bantuan yang bersifat moral maupun material selama kegiatan ini menjadi amal baik dan ibadah dan akan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Tim Pengabdian menyadari kekurangan yang ada dan mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, November 2013

**Tim Pengabdian Pada Masyarakat**

# DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| Halaman Pengesahan .....                             | i   |
| Kata Pengantar .....                                 | ii  |
| Daftar Isi .....                                     | iii |
| Abstrak.....   | iv  |
| <br>   |     |
| BAB I PENDAHULUAN .....                              | 1   |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA.....                           | 4   |
| BAB III MATERI DAN METODE PELAKSANAAN KEGIATAN ..... | 15  |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....                     | 18  |
| BAB V KESIMPULAN.....                                | 27  |

## LAMPIRAN

1. Foto Pelaksanaan Kegiatan
2. Daftar Hadir Peserta Kegiatan
3. Surat ijin/Undangan
4. Contoh Sertifikat Kegiatan

## ABSTRAK

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat angka pengangguran di Indonesia hingga Februari 2013 mencapai 7,17 juta orang. Tingkat pengangguran terbuka Indonesia hingga Februari 2013 sebesar 5,92 persen. Salah satu keterampilan yang mampu menghasilkan produk yang masih terbuka luas pemasarannya adalah bidang kerajinan las kaca khususnya untuk membuat media pembelajaran IPA. Berdasarkan rasional ini maka tujuan umum PPM ini adalah menghasilkan wirausaha kerajinan kaca melalui pemberdayaan kelompok pemuda usia produktif melalui pelatihan keterampilan las kaca, khususnya dalam membuat alat peraga IPA. Tujuan khususnya adalah; (1) meningkatkan keterampilan kelompok pemuda produktif di karang taruna sebagai sasaran antara yang strategis dalam mendesain produk dan keterampilan las kaca untuk membuat alat peraga IPA melalui kegiatan workshop dan pendampingan, (2) melibatkan mahasiswa dalam peningkatan keterampilan pemuda karang taruna sebagai sasaran utama yang strategis dalam mengembangkan wirausaha kerajinan kaca, (3) membangun jaringan kerja dalam bentuk kelompok produksi usaha kecil dan membuka akses pemasaran melalui kemitraan antara peremuda karang taruna an tinggi dan kelompok karang taruna, (4) mengembangkan pola pemberdayaan kolaboratif melalui pendampingan dalam transfer keterampilan, modal dan akses pemasaran yang lebih luas. Metode yang digunakan dalam pemberdayaan didasarkan pada kelayakan usaha, ketersediaan produk kerajinan las kaca , nilai ekonomi produk, ketersediaan SDM pengelola, teknologi, aspek financial dan dampak sosialnya.

Proses pelatihan berlangsung penuh dinamika yang ditandai dengan tanya jawab antara pelatih dan para pemuda karang taruna dalam suasana santai. Banyak diantara mereka yang aktif membuat mencoba sendiri dan hanya sebagian kecil saja yang ragu-ragu dan hanya membantu teman lainnya yang bekerja. Hasil yang didapat kemudian diujicobakan dikalangan mereka sendiri dan ternyata hasilnya baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran las kaca . Prosentase aktivitas tim pengabdian dan aktivitas pemuda karang taruna yang terjadi selama proses pelatihan. Prosentase aktivitas tim pengabdian berkisar antara 8.5% sampai 36.8%. Aktivitas tim yang paling dominan adalah menjelaskan materi pelatihan, yaitu 45.5 % dan mengusahakan contoh tambahan 11.5%. sedangkan aktivitas yang paling sedikit adalah memberikan umpan balik 8% dan merangsang untuk terlibat aktif 8.5 %. Sedangkan aktivitas pemuda karang taruna didominasi oleh kegiatan Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan tim pelatih atau pemuda karang taruna yang lain 35.2% dan yang paling sedikit adalah mengajukan pertanyaan 12.4 % dan menuliskan hal yang penting 14.4 %.

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Analisis Situasi**

Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat angka pengangguran di Indonesia hingga Februari 2013 mencapai 7,17 juta orang. Tingkat pengangguran terbuka Indonesia hingga Februari 2013 sebesar 5,92 persen, Dari sisi jumlah angkatan kerja, pada Februari 2013 mencapai 121,2 juta orang atau bertambah 3,1 juta orang dibanding Agustus 2012, dan bertambah 780.000 orang dibanding Februari 2012. Sedangkan penduduk yang bekerja pada Februari 2013 bertambah 3,2 juta orang dibanding Agustus 2012 dan bertambah 1,2 juta orang dibanding Februari 2012. Tingkat partisipasi angkata kerja pada Februari 2013 sebesar 69,21 persen menurun tipis dibanding Februari 2012 sebesar 69,66 persen. Hal ini sangat mencemaskan karena angka ini cenderung naik pesat dari waktu ke waktu. Dalam waktu enam bulan, dari Agustus 2010 hingga Februari 2011, penganggur terdidik naik sebesar 66.578 orang (9,88 persen), artinya dalam setahun bisa mencapai 20 persen. Lebih menyedihkan lagi bila kita mengikutkan kelompok penganggur terdidik yang setengah menganggur. Pada bulan Februari 2011 sudah terdapat 1,4 juta, atau naik sekitar 26 persen dibandingkan Februari 2010. dan pada akhir tahun 2013diperkirakan akan ada 1.100.000 orang penganggur terdidik di Indonesia.

Semakin membengkaknya pengangguran di kalangan usia muda produktif semakin menunjukkan bahwa ketersediaan lapangan kerja yang sangat terbatas. Hal ini tentu saja disebabkan oleh banyak faktor yang sangat kompleks. Namun demikian, salah satu solusi yang sangat realistis untuk diwujudkan adalah melalui usaha peningkatan jumlah wirausaha terutama di kalangan muda produktif, yang dalam hal ini dapat diwakili oleh kelompok karang taruna di dusun-dusun atau minimal di tingkat kelurahan. Salah satu alternatif solusinya adalah melalui pemberdayaan generasi muda agar mampu berwirausaha melalui pelatihan keterampilan produksi komoditas yang dapat diterima pasar secara mudah. Sasaran antara yang strategis adalah kelompok Karang Taruna yang secara organisatoris telah terbentuk sampai ke tingkat dusun, dan minimal di tingkat Kelurahan. Karang Taruna berasal dari kata Karang yang berarti pekarangan, halaman, atau tempat. Sedangkan Taruna yang berarti remaja. Jadi Karang Taruna berarti tempat atau wadah pengembangan remaja yang ada di Indonesia.

Salah satu keterampilan yang mampu menghasilkan produk yang masih terbuka luas pemasarannya adalah bidang kerajinan las kaca. Apalagi produk las yang memiliki nilai ilmiah berupa alat peraga pendidikan, khususnya dalam rangka menyongsong kurikulum 2013. Karena itu, konsep pemberdayaan sumber daya manusia, khususnya pemuda, dalam kegiatan ini dilandasi dengan kondisi eksisting di masyarakat, yang memerlukan upaya pemberdayaan dalam wacana pembangunan masyarakat dihubungkan dengan konsep mandiri, partisipasi, jaringan kerja dan keadilan. Dalam kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) ini, akan dilakukan pemberdayaan secara generik, yaitu dimulai dengan pola pencitraan karang taruna menjadi kelompok produktif yang berguna dalam mendukung munculnya wirausaha baru yang kreatif, peningkatan kecakapan hidup (*life skill*), dan pola pemasaran yang bersifat kolaboratif dengan sekolah dalam mengembangkan media pembelajaran IPA.

Bidang usaha produktif yang dipilih dalam kegiatan PPM ini adalah bidang las kaca karena sangat potensial untuk langsung dijadikan wirausaha baru. Bidang kerajinan kaca adalah usaha yang masih sangat minim pesaing di Indonesia. Kerajinan kaca pyrex atau sculpture art glass yang dibuat untuk souvenir, cinderamata, aksesoris, trophy, dan hiasan interior. Usaha kerajinan kaca (mirror craft) saat ini mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Pemasaran produk kerajinan tersebut tidak hanya merambah kota-kota besar di Indonesia, bahkan telah menembus pangsa pasar internasional seperti Eropa dan negara-negara di Asia. Kondisi tersebut membuat sebagian besar pengrajin kaca berlomba-lomba menghasilkan kreasi produk yang menarik, agar bisa dilirik customer lokal maupun mancanegara.

Dalam kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat (PPM) ini, akan dilakukan pelatihan secara intensif dalam kerajinan las kaca, yaitu dimulai dengan penambahan keterampilan yang berguna dalam mendukung munculnya wirausaha baru yang kreatif, peningkatan kecakapan hidup (*life skill*), dan pola pemasaran yang bersifat kolaboratif dengan memanfaatkan keunggulan Yogyakarta sebagai kota pendidikan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Kondisi eksisting di masyarakat, jumlah pengangguran usia muda produktif masih sangat banyak dan berpotensi menimbulkan permasalahan yang kompleks khususnya permasalahan ekonomi dan sosial.
2. Identifikasi kondisi eksisting usia muda produktif, berdasarkan analisis awal, tingginya tingkat pengangguran disebabkan tidak dikuasainya keterampilan produktif yang dapat dijadikan sarana untuk mengembangkan kewirausahaan.
3. Umumnya tingkat pendidikan cukup berpengaruh pada kemampuan membuka kesempatan kerja, namun kurangnya keterampilan menyebabkan sangat sulit bagi mereka untuk memperoleh pekerjaan sesuai bidang yang mereka miliki sehingga memilih pekerjaan yang kurang produktif.
4. Masih sangat sedikit program pemberdayaan yang dilakukan untuk pemuda usia produktif, sehingga banyak yang belum tersentuh oleh upaya perbaikan taraf hidup.
5. Belum terjalinnya kemitraan yang kondusif antara perpemuda karang taruna an tinggi dengan karang taruna sebagai representasi kelompok muda usia produktif sehingga belum dapat berlangsungnya penerapan hasil penelitian dan riset yang sesuai untuk pemberdayaan pemuda.
6. Kurangnya pengalaman belajar yang berharga bagi mahasiswa karena kurangnya keterlibatan dalam masyarakat secara langsung menemukan, merumuskan, memecahkan dan menanggulangi permasalahan pembangunan secara pragmatis dan interdisipliner.
7. Kurangnya kontribusi dosen dalam memberikan pemikiran berdasarkan ilmu, teknologi, dan seni dalam upaya menumbuhkan, mempercepat serta memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada di masyarakat.
8. Diperlukannya upaya untuk memperoleh dan mentransformasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan dari dan kepada warga masyarakat dalam memecahkan masalah pembangunan secara pragmatis melalui pendekatan interdisipliner, komprehensif, dan lintas sektoral.

### **C. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam kegiatan PPM-KKN ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana meningkatkan keterampilan kelompok pemuda produktif sebagai sasaran antara yang strategis dalam mendesain produk dan keterampilan las kaca untuk

mengembangkan media pembelajaran IPA melalui kegiatan workshop dan pendampingan?

2. Bagaimana melibatkan mahasiswa dalam peningkatan keterampilan pemuda karang taruna sebagai sasaran utama yang strategis dalam mengembangkan wirausaha kerajinan kaca sebagai media pembelajaran IPA?
3. Bagaimana membangun jaringan kerja dalam bentuk kelompok produksi usaha kecil dan membuka akses pemasaran melalui kemitraan antara perpemuda karang taruna an tinggi dan kelompok karang taruna?
4. Bagaimana mengembangkan pola pemberdayaan kolaboratif melalui pendampingan dalam transfer keterampilan, dan akses pemasaran yang lebih luas. Metode yang digunakan dalam pemberdayaan didasarkan pada kelayakan usaha, ketersediaan produk kerajinan las kaca, nilai ekonomi produk, ketersediaan SDM pengelola, teknologi, aspek financial dan dampak sosialnya?

#### **D. Usulan Penyelesaian Masalah dan Strategi Pemberdayaan Masyarakat**

Berdasarkan rumusan masalah, maka dalam kegiatan PPM ini, akan dilakukan upaya pemecahan masalah dan strategi pemberdayaan masyarakat sebagai berikut:

1. Meningkatkan keterampilan mahasiswa sebagai sasaran antara yang strategis dalam mendesain dan membuat produk kerajinan dari hasil keterampilan las kaca sehingga menghasilkan komoditas yang dapat dipasarkan melalui kegiatan workshop dan pendampingan.
2. Melibatkan mahasiswa dalam peningkatan keterampilan pemuda usia produktif melalui lembaga karang taruna sebagai sasaran utama yang strategis dalam mendesain dan membuat kerajinan kaca dengan menggunakan las kaca sebagai produk unggulan kota pendidikan melalui kegiatan workshop dan pendampingan.
3. Membangun jaringan kerja dalam bentuk kelompok produksi pemuda dan membuka akses pemasaran melalui kemitraan dengan karang taruna dan perpemuda karang taruna an tinggi.
4. Memberikan pelatihan pada pihak pemuda lain yang tidak tergabung dalam karang taruna tentang pemanfaatan ls kaca dan sekaligus pendampingan promosi pemasaran produknya.

5. Mengembangkan pola pemberdayaan kolaboratif melalui pendampingan dalam transfer keterampilan, modal dan akses pemasaran yang lebih luas.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Teknologi yang Digunakan dan Profil Lembaga Mitra**

##### **1. Teknologi yang digunakan**

Usaha kerajinan kaca (*mirror craft*) saat ini mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Pemasaran produk kerajinan tersebut tidak hanya merambah kota-kota besar di Indonesia, bahkan telah menembus pangsa pasar internasional seperti Eropa dan negara-negara di Asia. Kondisi tersebut membuat sebagian besar pengrajin kaca berlomba-lomba menghasilkan kreasi produk yang menarik, agar bisa dilirik customer lokal maupun mancanegara. Di Indonesia, wirausahawan kaca pyrex masih sedikit jumlahnya, hal ini disebabkan belum populernya souvenir pyrex (hanya terkenal di kalangan pengusaha, pejabat tinggi, serta pendidikanwan asing), bahan baku yang sulit diperoleh, serta memerlukan keterampilan tersendiri. Menjadi pengerajinan kaca pyrex membutuhkan daya imajinasi, ketelitian, cekatan, dan kecepatan agar hasil yang diperoleh terbentuk dengan bagus. Alat yang diperlukan dalam membuat souvenir berbahan pyrex antara lain batangan kaca pyrex, burner las dengan tabung oksigen, dan kaca mata hitam. Teknik pembuatannya dibakar dengan api las pada suhu di atas 700°C kemudian dengan bantuan sebatang Kaca, bahan kaca yang telah lentur tersebut dibentuk sesuai keinginan, misalnya patung kuda berdiri, bentuk manusia, pagoda, dan sebagainya dengan kualitas produk mirip kaca kristal.

Pengelasan (*welding*) adalah salah satu teknik penyambungan Kaca dengan cara mencairkan sebagian Kaca induk pengisi dengan atau tanpa tekanan dan dengan atau tanpa Kaca penambah dan menghasilkan sambungan yang kontinyu. Lingkup penggunaan teknik pengelasan dalam kontruksi sangat luas, meliputi perkapalan, jembatan, rangka baja, bejana tekan, pipa pesat, pipa saluran dan sebagainya. Disamping untuk pembuatan, proses las dapat juga dipergunakan untuk reparasi misalnya untuk mengisi lubang-lubang pada coran. Membuat lapisan las pada perkakas mempertebal bagian-bagian yang sudah aus, dan macam –macam reparasi lainnya. Pengelasan bukan tujuan utama dari kontruksi, tetapi hanya merupakan sarana untuk mencapai ekonomi pembuatan yang lebih baik. Karena itu rancangan las dan cara pengelasan harus betul-

betul memperhatikan dan memperlihatkan kesesuaian antara sifat-sifat las dengan kegunaan konstruksi serta kegunaan disekitarnya. Prosedur pengelasan kelihatannya sangat sederhana, tetapi sebenarnya didalamnya banyak masalah-masalah yang harus diatasi dimana pemecahannya memerlukan bermacam-macam pengetahuan. Karena itu didalam pengelasan, pengetahuan harus turut serta mendampingi praktek, secara lebih terperinci dapat dikatakan bahwa perancangan konstruksi bangunan dan mesin dengan sambungan las, harus direncanakan pula tentang cara-cara pengelasan. Cara ini pemeriksaan, bahan las, dan jenis las yang akan digunakan, berdasarkan fungsi dari bagian-bagian bangunan atau mesin yang dirancang. Berdasarkan definisi dari DIN (Deutch Industrie Normen) las adalah ikatan metalurgi pada sambungan Kaca paduan yang dilaksanakan dalam keadaan lumer atau cair. Dari definisi tersebut dapat dijabarkan lebih lanjut bahwa las adalah sambungan setempat dari beberapa batang Kaca dengan menggunakan energi panas. Pada waktu ini telah dipergunakan lebih dari 40 jenis pengelasan termasuk pengelasan yang dilaksanakan dengan cara menekan dua Kaca yang disambung sehingga terjadi ikatan antara atom-atom molekul dari Kaca yang disambungkan. Klasifikasi dari cara-cara pengelasan ini akan diterangkan lebih lanjut. Pada waktu ini pengelasan dan pemotongan merupakan pengelasan pengerjaan yang amat penting dalam teknologi produksi dengan bahan baku Kaca. Dari pertama perkembangannya sangat pesat telah banyak teknologi baru yang ditemukan. Sehingga boleh dikatakan hampir tidak ada Kaca yang dapat dipotong dan di las dengan cara-cara yang ada pada waktu ini.

Sampai pada waktu ini banyak sekali cara-cara pengklasifikasian yang digunakan dalam bidang las, ini disebabkan karena perlu adanya kesepakatan dalam hal-hal tersebut. Secara konvensional cara-cara pengklasifikasi tersebut v pada waktu ini dapat dibagi dua golongan, yaitu klasifikasi berdasarkan kerja dan klasifikasi berdasarkan energi yang digunakan. Klasifikasi pertama membagi las dalam kelompok las cair, las tekan, las patri dan lain-lainnya. Sedangkan klasifikasi yang kedua membedakan adanya kelompok-kelompok seperti las listrik, las kimia, las mekanik dan seterusnya. Bila diadakan pengklasifikasian yang lebih terperinci lagi, maka kedua klasifikasi tersebut diatas dibaur dan akan terbentuk kelompok-kelompok yang banyak sekali. Diantara kedua cara klasifikasi tersebut diatas kelihatannya klasifikasi cara kerja lebih banyak digunakan

karena itu pengklasifikasian yang diterangkan dalam bab ini juga berdasarkan cara kerja. Berdasarkan klasifikasi ini pengelasan dapat dibagi dalam tiga kelas utama yaitu pengelasan cair, pengelasan tekan dan pematrian.

- a. Pengelasan cair adalah cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan sampai mencair dengan sumber panas dari busur listrik atau sumber api gas yang terbakar.
- b. pengelasan tekan adalah p cara pengelasan dimana sambungan dipanaskan dan kemudian ditekan hingga menjadi satu.
- c. pematrian adalah cara pengelasan diman sambungan diikat dan disatukan dengan menggunakan paduan Kaca yang mempunyai titik cair rendah. Dalam hal ini Kaca induk tidak turut mencair.

Pemotongan yang dibahas dalam bagian ini adalah cara memotong Kaca yang didasarkan atas mencairkan Kaca yang dipotong. Cara yang banyak digunakan dalam pengelasan adalah pemotongan dengan gas oksigen dan pemotongan dengan busur listrik. Pengelasan yang paling banyak ndigunakan pada waktu ini adalah pengelasan cair dengan busur gas. Karena itu kedua cara tersebut yaitu las busur listrik dan las gas akan dibahas secara terpisah. Sedangkan cara-cara penngelasan yang lain akan dikelompokkan dalam satu pokok bahasan. Pemotongan, karena merupakan masalah tersendiri maka pembahasannya juga dilakukan secara terpisah.

#### **a. Las Busur Listrik**

Las busur listrik atau pada umumnya disebut termasuk suatu proses penyambungan Kaca dengan menggunakan tenaga listrik sebagai sumber panas. Jadi sumber panas pada ditimbulkan oleh busur api arus listrik, antara elektroda las dan benda kerja. Benda kerja merupakan bagian dari rangkaian aliran arus listrik las. Elektroda mencair bersama-sama dengan benda kerja akibat dari busur api arus listriik. Gerakan busur api diatur sedemikian rupa, sehingga benda kerja dan elektroda yang mencair, setelah dingin dapat menjadi satu bagian yang sukar dipisahkan. Jenis sambungan dengan ini merupakan sambungan tetap. Penggolongan macam proses antara lain, ialah :

- 1). **dengan Elektroda Karbon**, misalnya : a dengan elektroda karbon tunggal b dengan elektroda karbon ganda. **Pada a dengan elektroda karbon**, maka busur

listrik yang terjadi diantara ujung elektroda karbon atau diantara dua ujung elektroda karbon akan memanaskan dan mencairkan Kaca yang akan dilas. Sebagai bahan tambah dapat dipakai elektroda dengan fluksi atau elektroda yang berselaput fliksi. dengan Elektroda Kaca, misalnya :

- a) dengan elektroda berselaput,
- b) TIG (Tungsten Inert Gas),
- c) submerged.
- d) dengan elektroda berselaput. ini menggunakan elektroda berelaput sebagai bahan tambahan.

Busur listrik yang terjadi di antara ujung elektroda dan bahan dasar akan mencairkan ujung elektroda dan sebagian bahan dasar. Selaput elektroda yang turut terbakar akan mencair dan menghasilkan gas yang melindungi ujung elektroda kawah las, busur listrik terhadap pengaruh udara luar. Cairan selaput elektroda yang membeku akan menutupi permukaan las yang juga berfungsi sebagai pelindung terhadap pengaruh luar. Perbedaan suhu busur listrik tergantung pada tempat titik pengukuran, missal pada ujung elektroda bersuhu  $3400^{\circ}\text{C}$ , tetapi pada benda kerja dapat mencapai suhu  $4000^{\circ}\text{C}$ .

**a. TIG**

TIG (Tungsten Inert Gas = Tungsten Gas Mulia) menggunakan elektroda wolfram yang bukan merupakan bahan tambah. Busur listrik yang terjadi antara ujung elektroda wolfram dan bahan dasar merupakan sumber panas, untuk pengelasan. Titik cair elektroda wolfram sedemikian tingginya sampai  $3410^{\circ}\text{C}$ , sehingga tidak ikut mencair pada saat terjadi busur listrik. Tangkai listrik dilengkapi dengan nosel keramik untuk penyembur gas pelindung yang melindungi daerah las dari luar pada saat pengelasan.

Sebagian bahan tambah dipakai elektroda tanpa selaput yang digerakkan dan didekatkan ke busur yang terjadi antara elektroda wolfram dengan bahan dasar. Sebagai gas pelindung dipakai argin, helium atau campuran dari kedua gas tersebut yang

pemakainnya tergantung dari jenis Kaca yang akan dilas. Tangkai las TIG biasanya didinginkan dengan air yang bersirkulasi.

**Pembakar las TIG terdiri dari :**

submerged yang umumnya otomatis atau semi otomatis menggunakan fluksi serbuk untuk pelindung dari pengaruh udara luar. Busur listrik di antara ujung elektroda dan bahan dasar di dalam timunan fluksi sehingga tidak terjadi sinar las keluar seperti biasanya pada lainnya. Operator las tidak perlu menggunakan kaca pelindung mata (helm las). Pada waktu pengelasan, fluksi serbuk akan mencair dan membeku dan menutup lapisan las. Sebagian fluksi serbuk yang tidak mencair dapat dipakai lagi setelah dibersihkan dari terak-terak las. Elektroda yang merupakan kawat tanpa selaput berbentuk gulungan (roll) digerakan maju oleh pasangan roda gigi yang diputar oleh motor listrik dan dapat diatur kecepatannya sesuai dengan kebutuhan pengelasan.

**b. MIG**

Seperti halnya pada TIG, pada MIG juga panas ditimbulkan oleh busur listrik antara dua elektroda dan bahan dasar. Elektroda merupakan gulungan kawat yang berbentuk roll yang gerakannya diatur oleh pasangan roda gigi yang digerakkan oleh motor listrik. Gerakan dapat diatur sesuai dengan keperluan. Tangkai las dilengkapi dengan nosel Kaca untuk menghubungkan gas pelindung yang dialirkan dari botol gas melalui slang gas. Gas yang dipakai adalah CO<sub>2</sub> untuk pengelasan baja lunak dan baja. Argon atau campuran argon dan helium untuk pengelasan aluminium dan baja tahan karat. Proses pengelasan MIG ini dapat secara semi otomatis atau otomatis. Semi otomatis dimaksudkan pengelasan secara manual, sedangkan otomatis adalah pengelasan yang seluruhnya dilaksanakan secara otomatis. Elektroda keluar melalui tangkai bersama-sama dengan gas pelindung.

**2. Profil Lembaga Mitra**

Lembaga yang menjadi mitra dalam kegiatan PPM-KKN ini adalah Karang Taruna Jaya Kusuma berdiri pada tanggal 13 Maret 2009 di desa Singosaren Banguntapan Bantul

Yogyakarta. Nama Jaya Kusuma diambil dari nama salah satu kerabat dari Panembahan Senopati Raja Kerajaan Mataram. Pangeran Jaya Kusuma merupakan salah satu tokoh yang mempunyai karakter pejuang dan dinamis sesuai dengan karakter seorang pemuda. Inilah yang menjadikan Jaya Kusuma diabadikan sebagai nama dari organisasi Karang Taruna Desa Singosaren.

## **B. Profil kelompok sasaran beserta potensi/permasalahannya**

Karang Taruna berasal dari kata Karang yang berarti pekarangan, halaman, atau tempat. Sedangkan Taruna yang berarti remaja. Jadi Karang Taruna berarti tempat atau wadah pengembangan remaja yang ada di Indonesia. Karang Taruna pertama kali lahir sebagai penyelesaian terhadap masalah sosial generasi muda di kampung melayu tahun 1960 dan secara resmi berdiri di Jakarta tanggal 26 September 1960, yang merupakan organisasi sosial wadah pengembangan generasi muda yang tumbuh dan berkembang atas dasar kesadaran dan tanggung jawab sosial dari, oleh dan untuk masyarakat terutama generasi muda di wilayah desa/kelurahan atau komunitas adat sederajat dan terutama bergerak di bidang usaha kesejahteraan sosial.

Keberadaan Karang Taruna dengan berbagai kegiatan yang dilaksanakan selama ini, bertumpu pada landasan hukum yang terus diperbaharui sesuai dengan tuntutan, kebutuhan dan perkembangan masalah kesejahteraan sosial serta sistem pemerintahan yang terjadi. Sampai saat ini, landasan hukum yang dimiliki Karang Taruna adalah Keputusan Menteri Sosial RI No. 13/HUK/KEP/I/1981 tentang Susunan Organisasi dan Tata Kerja Karang Taruna, Ketetapan MPR No. II/MPR/1983 tentang GBHN yang menempatkan Karang Taruna sebagai wadah Pembinaan Generasi Muda, serta Keputusan Menteri Sosial RI No. 83/HUK/2005 tentang Pedoman Dasar Karang Taruna.

Visi dari organisasi Karang Taruna Jaya Kusuma adalah mencerdaskan kehidupan pemuda Singosaren pada khususnya dan masyarakat Singosaren pada umumnya, sedangkan misi dari Karang Taruna Jaya Kusuma adalah memberikan akses informasi yang seluas-luasnya sebagai bekal untuk memperbaiki kualitas kehidupan, memberikan peluang pendidikan baik formal, informal, maupun nonformal setinggi-tingginya, memberikan peluang ekonomi yang selear-lebarnya, dan membangun karakter pemuda Singosaren yang berjiwa Pancasila.

Program kerja yang dilaksanakan oleh Karang Taruna Jaya Kusuma adalah **Internet Corner**, Sanggar Sinau Bareng, Usaha Ekonomi Produktif, Usaha Kesejahteraan Sosial.

Inti dari pengembangan **Internet Corner** adalah memberikan akses universal bagi seluruh masyarakat Desa Singosaren dan sekitarnya. Mulai dari anak-anak, remaja, pemuda, hingga orang dewasa. Baik laki-laki maupun perempuan. Mulai dari kalangan bawah, menengah, hingga menengah keatas. Dari buruh, karyawan, hingga juragan/pengusaha. Mulai dari pedagang, pengrajin, hingga pegawai kantor. Semuanya mempunyai hak yang sama untuk mengakses informasi melalui jaringan internet. Hak inilah yang menjadi **konsentrasi** dari Karang Taruna Jaya Kusuma.

Ada tiga program yang dikembangkan dari program Sanggar Sinau Bareng. Pertama, pelatihan dan pendampingan 'Internet Sehat untuk Rakyat'. Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait manfaat dan bahaya internet. **Kedua**, pengembangan taman bacaan sebagai pijakan awal pemanfaatan internet. Dengan demikian, orang yang masih awam dapat membaca terlebih dahulu sebelum mengakses internet. Selain itu, tujuan pengembangan perpustakaan ini juga untuk meningkatkan minat baca masyarakat.

Program kerja Usaha Ekonomi Produktif Unit ini merupakan sebuah ruang untuk pengembangan jiwa wirausaha sekaligus memberikan tambahan pemasukan bagi organisasi. Dengan optimalisasi unit diharapkan Karang Taruna, secara keorganisasian, dapat berjalan dan berdiri secara mandiri. Terlebih jika kemudian unit usaha ini memberikan sumbangsih perekonomian yang riil kepada masyarakat desa.

Usaha Kesejahteraan Sosial mempunyai tugas utama membantu Penyandang Masalah Kesejahteraan Sosial (PMKS) untuk keluar dari permasalahan. Oleh karena itu, Karang Taruna Jaya Kusuma mendekati permasalahan tersebut melalui potensi yang ada.

Sumber dana untuk semua pelaksanaan program kerja Karang Taruna Jaya Kusuma berasal dari dana desa, swadaya penpemuda karang taruna s, donasi masyarakat/investor dan hasil usaha Karang Taruna Jaya Kusuma.

Jadi semua kegiatan Karang Taruna Jaya Kusuma sebenarnya dari masyarakat, oleh masyarakat, untuk masyarakat Singosaren. Hal itu juga merupakan bagian dari motivasi awal para penpemuda karang taruna s Karang Taruna Jaya Kusuma yang prihatin

dengan keadaan serta kondisi di kampung halaman mereka. Perlu diketahui penpemuda karang taruna s Karang Taruna Jaya Kusuma adalah para pemuda desa Singosaren.

**BAB III**  
**MATERI DAN METODE PELAKSANAAN KEGIATAN**

**A. Persiapan dan Pembekalan**

Metode kegiatan PPM ini adalah metode workshop dalam bentuk pelatihan dan pendampingan secara intensif sampai menghasilkan produk berupa kerajinan kaca yang menjadi komoditas produk kota pendidikan budaya Yogyakarta, serta membantu akses pemasaran yang bersifat kontinyu. Kegiatan pelatihan dilaksanakan selama 24 jam dengan struktur program sebagai berikut:

Tabel 1.

Struktur Program Pelatihan dan Pendampingan Las Kaca Bagi Mahasiswa 2013

| <b>No</b>    | <b>Materi Pelatihan</b>                                 | <b>Jenis Kegiatan</b>                      | <b>Jumlah JKEM</b> | <b>Jumlah Mahasiswa</b> |
|--------------|---|--|--------------------|-------------------------|
| 1            | Pengantar Teori dan Teknik Las Kaca                     | Presentasi dan Focus Group Discusion (FGD) | 4 JKEM             | 2                       |
| 2            | Pengantar teori dan teknik ( Kaca)                      | Simulasi dan Focus Group Discusion (FGD)   | 4 JKEM             | 2                       |
| 3            | Desain kerajinan berbasis kaca                          | Presentasi dan Praktek                     | 8 JKEM             | 2                       |
| 4            | Desain kerajinan berbasis Kaca                          | Teori dan Praktek                          | 8 JKEM             | 2                       |
| 5            | Pembuatan kerajinan berbasis kaca                       | Teori dan Praktek                          | 12 JKEM            | 2                       |
| 6            | Pembuatan kerajinan berbasis Kaca                       | Teori dan Praktek                          | 12 JKEM            | 2                       |
| 7            | Teori dan Teknik Pemasaran Produk kerajinan kaca        | Teori dan Praktek                          | 5 JKEM             | 2                       |
| 8            | Teknik pendampingan masyarakat, khususnya karang taruna | Teori dan Praktek                          | 5 JKEM             | 2                       |
| 9            | Manajemen keuangan kelompok usaha kecil                 | Teori dan Praktek                          | 2 JKEM             | 2                       |
| <b>Total</b> |   |  | <b>60 JKEM</b>     |                         |

Tabel 2.

Struktur Program Pelatihan Perancangan Produk Kerajinan Kaca bagi Pemuda Usia  
Produktif Melalui Karang Taruna

| No            | Materi Pelatihan                                 | Jenis Kegiatan                             | Jumlah Jam Efektif | Jumlah Pemuda |
|---------------|--|--|--------------------|---------------|
| <b>Hari 1</b> |  |  |                    |               |
| 1             | Pengenalan Desain kerajinan Kaca                 | Presentasi dan Focus Group Discusion (FGD) | 4 JKEM             | 25            |
| 2             | Teknik pemilihan bahan kaca                      | Teori dan Praktek                          | 4 JKEM             | 25            |
| 3             | Teknik pengelasan kaca untuk produk kerajinan    | Teori dan Praktek                          | 10 JKEM            | 25            |
| 4             | Pembuatan kerajinan berbasis bahan kaca          | Teori dan Praktek                          | 12 JKEM            | 25            |
| <b>Hari 2</b> |  |  |                    |               |
| 1             | Pengenalan Desain kerajinan Kaca                 | Presentasi dan Focus Group Discusion (FGD) | 4 JKEM             | 25            |
| 2             | Teknik pemilihan bahan Kaca                      | Teori dan Praktek                          | 4 JKEM             | 25            |
| 3             | Teknik pengelasan Kaca untuk produk kerajinan    | Teori dan Praktek                          | 10 JKEM            | 25            |
| 4             | Pembuatan kerajinan berbasis bahan Kaca          | Teori dan Praktek                          | 12 JKEM            | 25            |
| <b>Hari 3</b> |  |  |                    |               |
| 1             | Pelatihan manajemen keuangan dan pencarian modal | Praktek dan Focus Group Discusion (FGD)    | 3 JKEM             | 25            |
| 2             | Pelatihan pemasaran produk kerajinan kaca        | Praktek dan Focus Group Discusion (FGD)    | 4 JKEM             | 25            |
| 3             | Strategi pengelolaan usaha kecil menengah        | Teori dan Praktek                          | 3 JKEM             | 25            |
| <b>Total</b>  |  |  | 70 JKEM            |               |

## B. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan dan Pendampingan

Tabel 3. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan dan pendampingan

| No | Jenis Kegiatan  | Bukti Dokumen                  | Waktu pelaksanaan    |
|----|---|--------------------------------|----------------------|
| 1  | Koordinasi, dan memfasilitasi karang taruna untuk melaksanakan produksi kerajinan berbasis bahan kaca | Surat kesediaan kerjasama      | Juni-Juli 2013       |
| 2  | Produksi dan pendampingan penguasaan Teknik las kaca  | Daftar hadir dan foto kegiatan | Juni–september 2013  |
| 3  | Produksi dan pendampingan penguasaan Teknik las Kaca  | Data dan foto kegiatan         | 2013                 |
| 4  | Produksi dan pendampingan Pembuatan kerajinan berbasis kaca   | Data dan foto kegiatan         | September 2013       |
| 5  | Produksi dan pendampingan Pembuatan kerajinan berbasis Kaca   | Data Foto kegiatan             | September 2013       |
| 6  | Produksi dan pendampingan pengembangan unit usaha kecil bidang kerajinan kaca                         | Data Foto kegiatan             | September 2013       |
| 7  | Produksi dan pendampingan pengembangan pemasaran kerajinan kaca                                       | Data Foto kegiatan             | September 2013       |
| 8  | Produksi dan pendampingan; Pemasaran produk ke outlet-outlet di sekitar tempat pendidikan             | Data Foto kegiatan             | Oktober 2010         |
| 9  | Produksi dan pendampingan; Insentif pembentukan kelompok usaha dan sewa tempat                        | Data Foto kegiatan             | Agustus-Oktober 2013 |

## C. Rancangan Evaluasi

Sebagaimana telah diuraikan pada bagian metode pelaksanaan kegiatan maka evaluasi dilakukan pada setiap tahapan kegiatan dengan menggunakan berbagai instrumen, diantaranya; Lembar observasi pelaksanaan kegiatan, Angket respon peserta pelatihan, Lembar penilaian kinerja, Logbook kegiatan pendampingan dan analisis produk dan pemasarannya dengan menggunakan data primer. Secara lebih rinci rancangan evaluasi dapat dilihat di tabel di bawah ini:

Tabel 5. Evaluasi pelaksanaan Kegiatan

| No | Jenis Kegiatan  | Instrumen Evaluasi   | Waktu pelaksanaan  |
|----|---|--|--------------------|
| 1  | Koordinasi, dan memfasilitasi karang taruna untuk melaksanakan produksi kerajinan berbasis bahan kaca | Ketersediaan surat kesediaan kerjasama   | Juli -Agustus 2013 |
| 2  | Produksi dan pendampingan penguasaan Teknik las kaca  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angket respon peserta</li> <li>• Penilaian kinerja</li> </ul> | Agustus 2013       |
| 3  | Produksi dan pendampingan penguasaan Teknik las Kaca  | • Penilaian kinerja  | Agustus - 2013     |
| 4  | Produksi dan pendampingan Pembuatan kerajinan berbasis kaca   | • Penilaian kinerja  | Agustus - 2013     |
| 5  | Produksi dan pendampingan Pembuatan kerajinan berbasis Kaca   | Data Foto kegiatan   | Agustus - 2013     |
| 6  | Produksi dan pendampingan pengembangan unit usaha kecil bidang kerajinan kaca                         | Data Foto kegiatan   | Agustus 2013       |
| 7  | Produksi dan pendampingan pengembangan pemasaran kerajinan kaca                                       | Data Foto kegiatan   | Agustus 2013       |
| 8  | Produksi dan pendampingan; Pemasaran produk ke outlet-outlet di sekitar tempat pendidikan             | Data Foto kegiatan   | 20 Agustus 2010    |
| 9  | Produksi dan pendampingan; Insentif pembentukan kelompok usaha dan sewa tempat                        | Data Foto kegiatan   | Agustus 2013       |

#### D. Rencana Keberlanjutan Program

Dalam jangka panjang kegiatan Pemberdayaan kelompok pemuda usia produktif melalui proses transfer keterampilan las kaca dan untuk pengembangan wirausaha kerajinan kaca sebagai komoditas khas kota pendidikan budaya ini dilakukan melalui kelompok-kelompok karang taruna dengan difasilitasi oleh pemerintah kelurahan setempat. Sedangkan untuk pemasarannya maka dilakukan koordinasi dengan outlet-outlet di sekitar lokasi pendidikan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Kegiatan peningkatan kapasitas pemuda ini, dapat dilakukan terus-menerus dengan memasukkannya melalui kegiatan pengabdian pada masyarakat yang dilakukan melalui PPM, sehingga dapat mengoptimalkan potensi mahasiswa setiap tahun. Keberlanjutan program perlu di komunikasikan dengan SKPD yang bergerak dalam pembinaan

pemuda di seluruh Kabupaten/Kota di Daerah Istimewa Yogyakarta, sehingga dapat dilakukan secara luas dengan melibatkan Tim PPM dalam setiap kegiatan pelatihan dan pendampingan.

Tindak lanjut kegiatan akan dilakukan melalui perluasan penerapan variasi jenis kerajinan kaca terutama dengan desain yang bernuansa ilmiah sebagai produk unggulan Yogyakarta sebagai destinasi utama pendidikan di Indonesia. Dengan demikian hasil kerajinan yang dihasilkan dapat diperluas mencakup wilayah binaan ke seluruh Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya di wilayah-wilayah yang merupakan kantong pengangguran pada usia muda produktif. Keterlibatan masyarakat juga dapat terus diperluas, dengan melibatkan kelompok tani kelompok pemuda lainnya di seluruh Indonesia sehingga perbaikan ekonomi sebagai bagian dari upaya pemberdayaan masyarakat dapat dilakukan. Pada akhirnya persepsi masyarakat terhadap organisasi kepemudaan dapat diperbaiki dengan pencitraan sebagai kelompok produktif yang bermanfaat bagi pembangunan perekonomian bangsa.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Capaian Target dan Luaran**

Kegiatan PPM yang berjudul Pelatihan Keterampilan Las Kaca Untuk Pengembangan Media Pembelajaran IPA Bagi Kelompok Pemuda Usia Produktif Melalui Lembaga Karang Taruna, ini ditujukan untuk meningkatkan keterampilan kalangan muda usia produktif dalam memproduksi produk kerajinan kaca melalui pelatihan dan pendampingan yang melibatkan karang taruna mulai dari tahapan desain, pembuatan, dan pemasaran. Kegiatan ini diiringi dengan pemberdayaan kolaboratif dengan membangun system kelembagaan yang baik bagi kelompok muda usia produktif dalam pengembangan wirausaha muda mandiri. Indikator capaian produk Program PPM yang dituju dalam kegiatan ini adalah:

1. Peningkatan keterampilan kelompok pemuda usia produktif, khususnya mereka yang menganggur, dalam memproduksi produk kerajinan kaca melalui pelatihan las kaca yang ditunjukkan dengan kualitas produk dan penerimaan oleh konsumen.
2. Terbentuknya kelompok usaha dalam bidang dan kaca yang mampu menjadi sentra produksi kerajinan yang dapat diterima oleh pasar di tempat pendidikan.
3. Tersedianya sistem pemberdayaan kolaboratif sehingga dapat digunakan dalam mengembangkan kerjasama yang lebih intensif antara Perpemuda karang taruna an Tinggi dan institusi non formal di masyarakat.
4. Meningkatkan persepsi kalangan muda usia produktif agar memiliki pencitraan yang lebih positif dan berharga terhadap kewirausahaan.
5. Membangun kemitraan dan kerjasama yang efektif antara Perpemuda karang taruna an Tinggi, kelompok-kelompok karang taruna dan masyarakat pemulung di Kota Yogyakarta DIY.

Sedangkan luaran yang muncul dari kegiatan PPM ini adalah:

1. Produk kerajinan kaca sebagai komoditas khas kota pendidikan budaya sebagai hasil wirausaha karang taruna yang telah mengikuti pelatihan dan pendampingan pengelasan kaca.
2. Terciptanya model pemberdayaan kolaboratif antara Perpemuda karang taruna an Tinggi, Karang Taruna Banguntapan Bantul.
3. Menghasilkan pengalaman belajar yang nyata dalam pemberdayaan masyarakat yang berharga bagi mahasiswa dengan adanya keterlibatan dalam masyarakat secara langsung menemukan,

merumuskan, memecahkan dan menanggulangi permasalahan pembangunan secara pragmatis dan interdisipliner.

**B. Sosialisasi rancangan teknologi yang akan diterapkan pada pembelajaran las kaca**

Sosialisasi rancangan metode rukyat hilal ini dilakukan bersamaan dengan kegiatan diskusi dalam bentuk FGD. Pada sosialisasi ini dijelaskan kelebihan dan keuntungan penggunaan Las Kaca untuk peningkatan keterampilan pemuda karang taruna. Pada kegiatan sosialisasi ini ketua tim pengabdian Dr. Dadan Rosana, M.Si. menjelaskan tentang dasar hukum teori penentuan awal bulan hijriah. Selanjutnya Suyoso, M.Si. menjelaskan teori astronomi berkaitan dengan las kaca. Materi pelatihan dilanjutkan dengan praktikum yang dibantu oleh anggota Tim Pengabdian. Penjelasan juga mencakup bahan-bahan yang digunakan serta mekanisme penggunaannya. Disamping itu dilakukan pula identifikasi potensi pemuda karang taruna yang diharapkan dapat lebih berkembang sehingga memungkinkan pengembangan yang berkelanjutan. Selanjutnya anggota tim pengabdian Suyoso, M.Si. menjelaskan materi dasar tentang penggunaan *Las Kaca* untuk peningkatan keterampilan pemuda karang taruna.

**C. Pelatihan pemanfaatan *Las Kaca* untuk peningkatan keterampilan pemuda karang taruna** Kegiatan pelatihan pembuatan ini dilakukan pada 12 September 2013. Peserta yang hadir terdiri dari 25 orang pemuda karang taruna, 2 orang mahasiswa yang magang penelitian dan tiga orang dosen pengabdian. Materi yang dilatihkan mencakup tinjauan teori las kaca yang disampaikan oleh Dr. Dadan Rosana, M.Si. dan Praktek Implementasi dalam pembuatan alat peraga sains yang dipandu oleh Suyoso, M.Si.

Hasil yang dicapai pada kegiatan ini adalah sampai pada tahapan pemuda karang taruna mampu menggunakan *Las Kaca* untuk peningkatan keterampilan dalam bentuk praktek dan diskusi. Materi kegiatan terlampir. Dari diskusi yang dilakukan pemuda karang taruna begitu antusias dengan kegiatan yang dilakukan (dapat dilihat dari angket tentang respon pemuda karang taruna dalam pelatihan) dan menganggap bahwa kegiatan pelatihan ini sangat penting dalam memperkaya pengetahuan dan pemahaman mereka tentang teknologi *Las Kaca* untuk peningkatan keterampilan membuat alat peraga sains.



Foto 1. Pemuda karang taruna sedang mengikuti pelatihan

### E. Evaluasi dan Monitoring

Kegiatan evaluasi dan monitoring dilakukan secara menyeluruh mulai dari saat survey sampai pada saat berakhirnya kegiatan. Sebelum dilakukan pelatihan dilakukan penelusuran informasi mengenai kebutuhan pemuda karang taruna terkait dengan upaya peningkatan pengetahuan dan keterampilannya dalam bidang pembuatan alat peraga sains menggunakan las kaca

**Tabel 2.** Prosedur Pengumpulan Informasi dari pemuda karang taruna

| No. | Prosedur      | Aspek yang diamati atau direkam                   | Indikator yang diamati   |
|-----|---------------|---|--|
| 1.  | Studi Kasus   | Pengalaman dan karakteristik responden/partisipan | <input type="checkbox"/> Pengalaman mengajar Agama dan sains<br><input type="checkbox"/> Ketersediaan Media<br><input type="checkbox"/> Materi pembelajaran<br><input type="checkbox"/> Dukungan Sekolah<br><input type="checkbox"/> Latar belakang bidang kompetensi pemuda karang taruna |
| 2.  | Wawancara dan | Respon individu atau                              | <input type="checkbox"/> Pendapat mereka   |

|    |   |   |  |
|----|---|---|--|
|    | tukar pendapat baik secara individual maupun kelompok | kelompok terkait dengan opini dan ide yang ditawarkan                             | tentang rancangan <i>pelatihan</i> pemanfaatan las kaca untuk pembuatan alat peraga <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Sikap mereka terhadap rencana kegiatan yang akan dilakukan</li> <li>❑ Kesiediaan mereka untuk mengikuti kegiatan</li> <li>❑ Kompensasi apa yang mereka harapkan dengan tersitanya waktu untuk kegiatan pelatihan</li> </ul> |
| 3. | Simulasi  | Minat dan motivasi responden dalam kegiatan simulasi                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Pengamatan minat dan motivasi responden beberapa rencana kegiatan yang direncanakan disampaikan</li> <li>❑ Demonstrasi mengenai pelatihan yang dikembangkan</li> </ul>  |
| 4. | Perekaman kegiatan menggunakan video dan foto         | Sikap dan kinerja responden dalam hal ini petani ikan                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Rekaman pelaksanaan pelatihan</li> <li>❑ Sikap dan kinerja mereka dalam melakukan kegiatan dan kerja mandiri</li> </ul>   |
| 5. | Time series analysis                                  | Perbandingan data pengamatan dari waktu ke waktu (pengamatan perubahan kemampuan) | <ul style="list-style-type: none"> <li>❑ Perubahan kemampuan pemuda karang taruna dalam bidang las kaca</li> <li>❑ Perubahan kemampuan pemuda karang taruna dalam mengembangkan usaha berbasis keterampilan las kaca</li> </ul>  |

### 1. Penilaian Sikap (Respon Pemuda karang taruna Terhadap Pelatihan)

Aspek sikap menurut Popham (1994: 179-180), merupakan aspek penting dalam assessment. Sikap pemuda karang taruna yang berpartisipasi dalam pelatihan perlu diketahui karena sikap inilah yang mendasari perilaku pelatihan pemuda karang taruna yang

bersangkutan. Bahkan terkadang, pengaruh dari sikap ini lebih besar dalam mempengaruhi hasil pelatihan jika dibandingkan dengan kemampuan lainnya. Pada saat pemuda karang taruna diberikan pertanyaan tentang perasaan mereka terhadap aspek-aspek tertentu pada pelatihan, dalam lingkungan yang terpercaya dimana mereka dapat dihargai kejujurannya, pemuda karang taruna -pemuda karang taruna dapat menyatakan sikap mereka, ketertarikan, penghargaan serta tingkatan motivasinya. Suharsimi Arikunto(1991:117), menyatakan bahwa apabila kita bermaksud menilai aspek afektif yang berhubungan dengan pandangan pemuda karang taruna , maka pertanyaan yang disusun hendaknya ditujukan untuk menggali respon yang melibatkan ekspresi, perasaan, atau pendapat pribadi pemuda karang taruna yang bersangkutan.

Domain sikap meliputi pengembangan sikap positif terhadap pelatih dan materi yang dilatihkan, kepercayaan diri, motivasi, kepekaan, daya tanggap, rasa kasih sayang sesama manusia, ekspresi perasaan pribadi, membuat keputusan tentang nilai-nilai pribadi, serta membuat keputusan-keputusan tentang isu-isu lingkungan dan sosial. Sejalan dengan pernyataan Alvarez (1991:80) bahwa sikap adalah perilaku yang diadaptasi dan diterapkan pada situasi khusus, dapat berupa minat/perhatian, apresiasi, suka, tidak suka, opini, nilai-nilai, dan ide-ide dari seseorang. Hasil analisis data tanggapan peserta terhadap program pelatihan adalah sebagai berikut:

**Keterangan :** (1) Sangat kurang (2) kurang (3) cukup (4) baik (5) baik sekali

| No. | APEK YANG DIAMATI   | SKALA PENGAMATAN |     |     |     |     |
|-----|---|------------------|-----|-----|-----|-----|
|     |   | 1                | 2   | 3   | 4   | 5   |
| 1.  | Kemanfaatan dari pelatihan pemanfaatan las kaca                             | 0%               | 0%  | 10% | 40% | 50% |
| 2.  | Kemanfaatan dari metode yang dikembangkan                                   | 0%               | 10% | 10% | 40% | 40% |
| 3.  | Kejelasan cara penyampaian materi pelatihan                                 | 0%               | 10% | 10% | 50% | 30% |
| 4.  | Kemudahan cara pembuatan alat-alat yang dilatihkan                          | 0%               | 0%  | 20% | 40% | 40% |
| 5.  | Kesempatan untuk berkonsultasi atau bertanya jawab tentang materi pelatihan | 0%               | 0%  | 30% | 40% | 30% |
| 6.  | Kemudahan untuk mendapatkan bahan-bahan yang digunakan dalam pelatihan      | 0%               | 10% | 20% | 40% | 30% |

|     |  |    |     |     |     |     |
|-----|--|----|-----|-----|-----|-----|
| 7.  | Keanekaragaman alat-alat yang di buat dalam pelatihan                            | 0% | 0%  | 20% | 50% | 30% |
| 8.  | Usaha pelatih untuk memotivasi agar mau mengembangkan keterampilan ini           | 0% | 10% | 40% | 30% | 20% |
| 9.  | Kejelasan cara menggunakan dan mengajarkan alat-alat yang telah dibuat           | 0% | 10% | 20% | 50% | 20% |
| 10. | Kejelasan tujuan dari pelatihan yang dilakukan                                   | 0% | 10% | 30% | 40% | 30% |
| 11. | Keinginan untuk meningkatkan keterampilan dalam mengajarkan teleskop             | 0% | 0%  | 40% | 40% | 20% |
| 12. | Kesesuaian antara pembelajaran yang dilakukan selama ini dengan materi pelatihan | 0% | 0%  | 30% | 40% | 30% |

## 2. Analisis Kinerja (Performance Assessment)

|   |
|---|
| <p><b>Keterangan :</b> 1. Sangat kurang<br/>2. Kurang<br/>3. Cukup<br/>4. Baik<br/>5. Baik sekali</p> |
|---|

| No. | APEK YANG DIAMATI   | SKALA PENGAMATAN |     |     |     |     |
|-----|---|------------------|-----|-----|-----|-----|
|     |   | 1                | 2   | 3   | 4   | 5   |
| 1.  | Kehadiran dalam kegiatan pelatihan                                      | 0%               | 0%  | 20% | 40% | 40% |
| 2.  | Kecermatan dalam praktikum implementasi teleskop untuk las kaca         | 0%               | 0%  | 30% | 50% | 20% |
| 3.  | Kerjasama dengan sesama peserta pelatihan                               | 0%               | 0%  | 30% | 40% | 30% |
| 4.  | Keterlibatan dalam diskusi  | 0%               | 10% | 10% | 30% | 50% |
| 5.  | Keterlibatan dalam kegiatan praktikum                                   | 0%               | 20% | 30% | 40% | 10% |
| 6.  | Kemampuan mengambil keputusan atau inisiatif                            | 0%               | 0%  | 30% | 40% | 30% |
| 7.  | Ide-ide baru  | 0%               | 10% | 20% | 50% | 20% |
| 8.  | Kemampuan komunikasi dengan sesama peserta                              | 0%               | 10% | 10% | 50% | 30% |
| 9.  | Ketertarikan terhadap materi pelatihan                                  | 0%               | 10% | 30% | 40% | 20% |
| 10. | Kemampuan menyelesaikan tugas-tugas pelatihan                           | 0%               | 0%  | 20% | 40% | 40% |
| 11. | Kualitas hasil atau produk yang dibuat dalam pelatihan                  | 0%               | 0%  | 40% | 40% | 20% |
| 12. | Kemampuan menjelaskan hasil atau produk pelatihan yang di dikembangkant | 0%               | 10% | 40% | 50% | 0%  |

Proses pelatihan berlangsung penuh dinamika yang ditandai dengan tanya jawab antara pelatih dan para pemuda karang taruna dalam suasana santai. Banyak diantara mereka yang aktif membuat mencoba sendiri dan hanya sebagian kecil saja yang ragu-ragu dan hanya membantu teman lainnya yang bekerja. Hasil yang didapat kemudian diujicobakan dikalangan mereka sendiri dan ternyata hasilnya baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran las kaca .

Prosentase aktivitas tim pengabdian dan aktivitas pemuda karang taruna yang terjadi selama proses pelatihan. Prosentase aktivitas tim pengabdian berkisar antara 8.5% sampai 36.8%. Aktivitas tim yang paling dominan adalah menjelaskan materi pelatihan, yaitu 45.5 % dan mengusahakan contoh tambahan 11.5%. sedangkan aktivitas yang paling sedikit adalah memberikan umpan balik 8% dan merangsang untuk terlibat aktif 8.5 %.

Sedangkan aktivitas pemuda karang taruna didominasi oleh kegiatan Mendengarkan/ memperhatikan penjelasan tim pelatih atau pemuda karang taruna yang lain 35.2% dan yang paling sedikit adalah mengajukan pertanyaan 12.4 % dan menuliskan hal yang penting 14.4 %.

## **F. Keberhasilan Produk Kegiatan**

Indikator keberhasilan produk ditandai dengan : (1) kemampuan pemuda karang taruna dalam melaksanakan kegiatan menggunakan las kaca (2). Tim pengabdian mampu mengembangkan pelatihan dengan menggunakan jenis metode lainnya (3) Dibuatkannya kerjasama untuk penggunaan las kaca dalam skala paraktikum yang secara aplikatif telah dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran mata pelajaran sains terpadu.

Butir (1) kemampuan pemuda karang taruna dalam melaksanakan kegiatan menggunakan las kaca meningkat dapat dilihat dari diskusi antara tim pengabdian dengan pemuda karang taruna yang bersangkutan. Peningkatan kemampuan ini memang mudah diprediksi karena sebelumnya mereka tidak melakukan proses pelatihan menggunakan las kaca .

Butir (2) Tim pengabdian mampu mengembangkan pelatihan dengan menggunakan jenis metode lainnya terlihat dari beberapa masukan dari pemuda karang taruna . Sedangkan hasil (3) Dibuatkannya kerjasama pemanfaatan las kaca yang secara aplikatif telah dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran mata pelajaran sains terpadu di sekolah berbasis agama telah dapat dilihat langsung dilokasi atau melalui foto-foto kegiatan dalam lampiran.

#### **G. Hasil berbentuk kemitraan**

Hasil dalam bentuk kemitraan sampai saat ini dapat terlihat dari kesediaan bekerja sama baik dari pemuda karang taruna maupun tim pengabdian yang bersangkutan. Secara formal bentuk kerjasama ini diwujudkan dalam bentuk kegiatan konsultasi dan pemantauan secara berkala pada kelas yang telah disepakati untuk memberikan pembelajaran mengembangkan peangkat pembelajaran menggunakan *Las Kaca* ini.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Salah satu alternatif solusinya adalah melalui pemberdayaan generasi muda agar mampu berwirausaha melalui pelatihan keterampilan produksi komoditas yang dapat diterima pasar secara mudah. Sasaran antara yang strategis adalah kelompok Karang Taruna yang secara organisatoris telah terbentuk sampai ke tingkat dusun, dan minimal di tingkat Kelurahan. Salah satu keterampilan yang mampu menghasilkan produk yang masih terbuka luas pemasarannya adalah bidang kerajinan las kaca khususnya untuk membuat media pembelajaran IPA. Berdasarkan rasional ini maka tujuan umum PPM ini adalah menghasilkan wirausaha kerajinan kaca melalui pemberdayaan kelompok pemuda usia produktif melalui pelatihan keterampilan las kaca, khususnya dalam membuat alat peraga IPA. Tujuan khususnya adalah; (1) meningkatkan keterampilan kelompok pemuda produktif di karang taruna sebagai sasaran antara yang strategis dalam mendesain produk dan keterampilan las kaca untuk membuat alat peraga IPA melalui kegiatan workshop dan pendampingan, (2) melibatkan mahasiswa dalam peningkatan keterampilan pemuda karang taruna sebagai sasaran utama yang strategis dalam mengembangkan wirausaha kerajinan kaca, (3) membangun jaringan kerja dalam bentuk kelompok produksi usaha kecil dan membuka akses pemasaran melalui kemitraan antara perpemuda karang taruna an tinggi dan kelompok karang taruna, (4) mengembangkan pola pemberdayaan kolaboratif melalui pendampingan dalam transfer keterampilan, modal dan akses pemasaran yang lebih luas. Metode yang digunakan dalam pemberdayaan didasarkan pada kelayakan usaha, ketersediaan produk kerajinan las kaca, nilai ekonomi produk, ketersediaan SDM pengelola, teknologi, aspek financial dan dampak sosialnya.

Proses pelatihan berlangsung penuh dinamika yang ditandai dengan tanya jawab anatara pelatih dan para pemuda karang taruna dalam suasana santai. Banyak diantara mereka yang aktif membuat mencoba sendiri dan hanya sebagian kecil saja yang ragu-ragu dan hanya membantu teman lainnya yang bekerja. Hasil yang didapat kemudian diujicobakan dikalangan mereka sendiri dan ternyata hasilnya baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran las kaca .

Prosentase aktivitas tim pengabdian dan aktivitas pemuda karang taruna yang terjadi selama proses pelatihan. Prosentase aktivitas tim pengabdian berkisar antara 8.5% sampai 36.8%. Aktivitas tim yang paling dominan adalah menjelaskan materi pelatihan, yaitu 45.5 % dan mengusahakan contoh tambahan 11.5%. Sedangkan aktivitas yang paling sedikit adalah memberikan umpan balik 8% dan merangsang untuk terlibat aktif 8.5 %.

Sedangkan aktivitas pemuda karang taruna didominasi oleh kegiatan Mendengarkan/memperhatikan penjelasan tim pelatih atau pemuda karang taruna yang lain 35.2% dan yang paling sedikit adalah mengajukan pertanyaan 12.4 % dan menuliskan hal yang penting 14.4 %.

## **B. Saran**

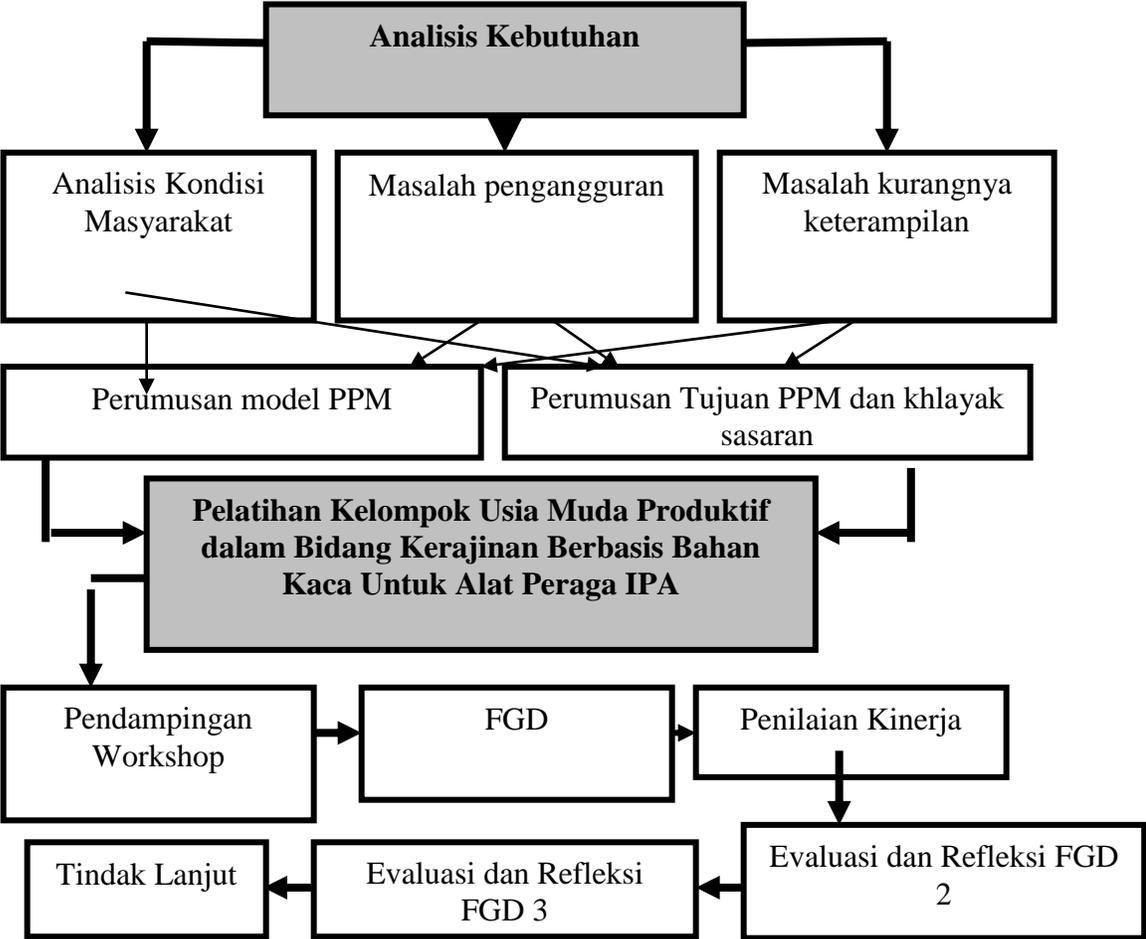
Berdasarkan kesimpulan di atas masih ditemukan beberapa kelemahan dalam kegiatan pengabdian ini. Oleh karena itu perlu dilakukan refleksi sebagai umpan balik perencanaan tindakan pengabdian tahun berikutnya. Variasi penerapan teknologi las kaca untuk pembuatan alat peraga IPA masih belum mampu memenuhi kebutuhan guru-guru di lapangan karena begitu banyaknya konsep kebutuhan guru membutuhkan peralatan tersebut. Namun keterbatasan dana dan waktu menyebabkan kegiatan pengabdian ini lebih memfokuskan pada alat-alat yang lebih mudah dan murah membuatnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Delavand Ovono Ovono, Giovanni Bruno, Philippe Pradeau, and Stephane Berre. (2013). Conditions for Crystallization of LAS Glass-Ceramics as a Function of Nucleating Agent Amount and Heat Treatment. *International Journal of Applied Glass Science* [Volume 4, Issue 1](#), pages 20–30, March 2013
- Joos van Kasteren (2006) Artikel Cara Mengelas Tambah Canggih (terjemahan), Majalah Sigma Kaleidoskop Dunia Ilmu, Edisi 11 Tahun 1986.
- Howard B. Cary (1998) Modern Welding Technology, 4th edition. Published by Prentice-Hall
- <http://theshaset.blogspot.com/2011/05/trik-pengelasan.html>
- Liu Zhien, Yuan Jianjun, Xue Zhiyun (2005). The interface, microstructure and mechanical properties of C<sub>f</sub>/LAS glass-ceramic composites. *Journal of Materials Science* 15 January 2005, Volume 30, Issue 2, pp 399-404

Lampiran 1. Gambaran skenario program kegiatan/teknologi yang akan dilaksanakan dan atau dikembangkan.

**Skenario Program Kegiatan**



## LAMPIRAN-LAMPIRAN



