**PELATIHAN PEMBUATAN ALAT-ALAT LABORATORIUM TIRUAN TEPAT GUNA SEDERHANA UNTUK MENDUKUNG PEMBELAJARAN IPS ASPEK GEOGRAFI SMP NEGERI SE-KABUPATEN BANTUL**

**ABSTRAK**

**Oleh:**

**Sugiharyanto, K.Endro S, B. Saiful Hadi**

Alat dan media merupakan aspek penting dalam pembelajan, tetapi kemampuan guru mengoperasikan peralatan masih kurang dan ketersediaan alat juga sangat terbatas, oleh karena itu perlu dicari solusinya. Kegiatan pengabdian ini bertujuan (1) melatih guru mengetahui cara kerja alat dan mampu mengoperasikan peralatan geografi fisik yang harus diajarkan kepada siswa; (2) para guru dapat membuat dan mengoperasikan alat alternatif dengan asas kerja seperti alat aslinya.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui pembelajaran model diklat, metode pembelajaran dilakukan dengan ceramah, tanya jawab, dan praktikum secara klasikal.

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Analisis Situasi**

Pada beberapa dekade terakhir perkembangan sains dan teknologi sangat pesat. Perkembangan tersebut berimplikasi pada berbagai bidang, termasuk di dalamnya terhadap dunia pendidikan. Implikasi dalam dunia pendidikan mengharuskan para pendidik untuk melakukan perubahan *(update)*secara substantif/materi pembelajaran dan aspek didaktik-metodiknya di lembaga-lembaga pendidikan/sekolah-sekolah. Salah satu materi pembelajaran yang sangat pesat perkembangannya adalah bidang ilmu geografi. Perkembangan tersebut dipicu oleh penemuan baru dalam hal cara perolehan dan pengolahan data dengan menggunakan berbagai cara dan teknik baru.

Perkembangan sains dan teknologi tersebut membawa konsekuensi terhadap strategi pembelajaran geografi di sekolah. Strategi pembelajaran yang hanya mengandalkan metode ceramah saat ini sudah kurang relevan lagi mengingat bahwa konsep pembelajaran yang dewasa ini sedang diimplemetasikan, yakni menurut konsep pembelajaran kontekstual dan lebih mengaktifkan siswa dalam rangka mencapai kompetensi standar sebagaimana dikehendaki oleh Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang berbasis kompetensi. Implikasinya, dalam pembelajaran geografi, pencapaian standar kompetensi yang berupa keterampilan melakukan pengukuran dengan menggunakan berbagai alat memerlukan praktik secara langsung. Hanya saja, ada suatu kendala yang cukup mengganjal dikalangan para guru IPS Geografi dalam memberikan contoh kontekstual menggunakan peralatan media pembelajaran geografi. Peralatan praktikum geografi sulit didapatkan di pasaran dan kalaupun ada harganya sangat mahal. Contohnya: *abney hand level*, pengukur curah hujan, pengukur kelembaban, dan sebagainya.

Untuk meningkatkan kemampuan pendidik, terutama guru-guru SMP dan MTs, maka perlu dilakukan pelatihan untuk memacu kreativitas guru untuk mengatasi ketiadaan peralatan laboratorium alternatif yang mempunyai prinsip yang sama dengan peralatan aslinya dalam rangka untuk mengajarkan materi-materi di bidang ilmu geografi. Kurangnya kretaivitas guru dalam membelajarkan materi yang membutuhkan alat-alat laboratorium menyebabkan siswa tidak memahami konsep-konsep yang dipelajari, siswa hanya dapat menghafal (verbal).

Materi dalam Geografi yang memerlukan dukungan peralatan seperti pengukuran dalam bidang meteorologi/klimatologi, geologi, geomorfologi, kartografi, dan lain-lain dituntut diterapkan dalam pembelajaran IPS geografi. Bagi mereka yang belum pernah mempelajarinya merupakan materi yang cukup sulit untuk dipahami, karena disamping mereka belum tahu bendanya seperti apa dan seperti apa alat pengolahnya. Para guru IPS-geografi SMP/MTS merasa kesulitan untuk membelajarkannya kepada siswa karena ketiadaaan alat-alat laboratorium yang mendukungnya. Penjelasan tentang alat-alat dan cara penggunannya hanya dapat dilakukan dengan ceramah atau maksimal dengan gambar-gambar. Metode demonstrasi, apalagi metode kerja laboartorium yang sesungguhnya dapat lebih memahamkan siswa dalam kerja pengukuran tidak dapat dialaksanakan.

Gambaran paradoksal ini merupakan kenyataan yang harus segera dicari solusinya. Jangan sampai terjadi keadaan yang menghambat dalam pembelajaran geografi ini. Oleh karena, lebih dari 30 orang guru IPS Geografi sebagai ujung tombak pendidikan di Kabupaten Bantul, Daerah Istemewa Yogyakarta belum mengusai memiliki peralatan laboratorium untuk pembelajaran geografgi, maka dipandang perlu untuk memberikan bekal kemampuan penguasaan materi tersebut.

Perguruan tinggi merupakan institusi yang mempunyai tanggung jawab akademis terhadap perkembangan ilmu pengetahuan (sains) dan teknologi. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengatasi kondisi kekurangan peralatan laboratorium tersebut. Tim Pengabdi dari Jurusan Pendidikan Geografi terpanggil untuk memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan memberikan bekal untuk membuat peralatan alternatif yang dapat dibuat sendiri, murah, efektif dengan menggunakan prinsip yang sama dengan alat-alat aslinya. Pemberian bekal tersebut dilaksanakan sebagai paket pengabdian masyarakat oleh Tim Jurusan Pendidikan Geografi sebagai manifestasi dari pelaksanaan tugas tridarma perguruan tinggi.

1. **Identifikasi dan Perumusan Masalah**

1. Identifikasi Masalah

Beberapa masalah yang berkaitan dengan pemanfaatan media pembelajaran adalah sebagai berikut :

a. Pembelajaran geografi di sekolah-sekolah membutuhkan banyak media, tetapi keberadaan media tersebut tidak tersedia secara memadai baik dari segi macam maupun jumlahnya, sehingga seringkali siswa hanya dapat melihat gambarnya saja.

b. Alat-alat yang diperlukan untuk media pembelajaran tidak tersedia di pasaran, kalaupun ada harganya sangat mahal

c. Penggunaan alat-alat tidak optimal, karena keperluan dengan alat yang tersedia tidak sebanding dengan jumlah siswa.

d. Kalaupun ada alat, beberapa guru tidak dapat mengoperasikan alat-alat geografi secara optimal.

e. Guru-guru tidak dapat membuat alat alternatif dengan prinsip kerja yang sama.

2. Perumusan Masalah

Dari beberapa masalah yang berhasil diidentifikasi, berdasarkan pertimbangan urgensi masalah, maka masalah dalam kegiatan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

a. Bagaimana solusi agar guru mengetahui cara kerja alat dan mampu mengoperasikan peralatan geografi Fisik yang harus diajarkan kepada siswa.

b. Bagaimana solusi agar guru guru dapat membuat dan mengoperasikan alat alternatif dengan asas kerja seperti alat aslinya?

1. **Tujuan Kegiatan**

Tujuan kegiatan penataran pembuatan media pembelajaran geografi bagi para guru geografi SMP/MTS ini adalah :

1. Para guru mengetahui cara kerja alat dan mampu mengoperasikan peralatan geografi Fisik yang harus diajarkan kepada siswa.
2. Para guru dapat membuat dan mengoperasikan alat alternatif dengan asas kerja seperti alat aslinya.
3. **Manfaat Kegiatan**

Kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Membekali para guru agar dapat mengetahui cara kerja alat dan mampu mengoperasikan peralatan geografi Fisik yang harus diajarkan kepada siswa
2. Membekali para guru agar mampu menjelaskan materi pembelajaran dengan menggunakan peralatan alternatif.
3. **Kerangka Pemecahan Masalah**

Kerangka pemecahan masalah yang dimaksud adalah suatu rancangan kerja yang disusun untuk keperluan memecahkan beberapa permasalahan yang berhasil diidentifikasi dan diseleksi berdasarkan pertimbangan urgensinya. Penentuan langkah pemecahan masalah akan dilakukan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan para guru dan hasil evaluasi pelatihan. Rancangan pemecahannya secara operasional dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Pemberian materi diberikan berdasarkan hasil analisis kebutuhan para guru dalam pembelajaran materi geografi Fisik dan konsep geografi lainnya yang dianggap paling memerlukan peralatan.

2. Pelaksanaan pelatihan didahului dengan pemberian materi geografi Fisik dilanjutkan dengan penggunaan alat-alat.

3. Pengenalan prinsip-prinsip kerja alat-alat geografi Fisik dan kemungkinan alternatif alatnya

4. Diskusi dan praktik pembatan alat-alat geografi Fisik secara berkelompok dengan menggunakan bahan-bahan yang telah disediakan

5. Sebagai bentuk tanggungjawab lembaga pendidikan pencetak guru, dalam hal ini khususnya jurusan geografi yang mencetak tenaga guru geografi merasa berkewajiban untuk membantu kegiatan akademis para guru geografi, oleh karena itu bila dipandang perlu diadakan pertemuan lanjutan untuk memcahkan permasalahan yang masih belum terpecahkan.

1. **Khalayak Sasaran Antara yang Strategis**

Khalayak sasaran kegiatan ini adalah guru-guru Mata Pelajaran IPS khususnya aspek Geografi atau yang berlatar belakang pendidikannya geografi SMP/MTS yang mengajar di Kota Wates Kabupaten Bantul. Jumlah khalayak sasaran dalam kegiatan ini berjumlah 40 orang guru, yang meliputi guru-guru SMP dan MTs yang berstatus negeri maupun swasta.

1. **Keterkaitan**

Fakultas Ilmu Sosial dan Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta dalam melaksanakan Tridarma Perguruan Tinggi didukung oleh berbagai sumber daya dari seluruh jurusan sesuai dengan program yang disusun. Keterkaitan tema pelatihan dalam bidang IPTEKS yang diajukan diharapkan dapat berguna untuk membantu secara aktif pada pengembangan, pelatihan serta keterampilan guru geografi SMP. Program kegiatan ini akan berhasil jika semua pihak yang terkait mendukung dan bekerja sama dengan baik.

Adapun pihak yang mendukung program kegiatan ini adalah :

1. Tim pelaksana kegiatan pengabdian kepada masyarakat dari Jurusan Pendidikan Geografi yang mempunyai keahlian di bidang geografi Fisik, peralatan laboratorium geografi, dan keterampilan desain alat.
2. Pengurus MGMP IPS, terutama bidang geografi setempat, yaitu untuk memberikan dukungan dan motivasi kepada para anggotanya untuk aktif dalam kegiatan ini.
3. Para kepala sekolah yang stafnya menjadi saaran kegiatan pelatihan ini.

**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

Kini seiring dengan semakin pesatnya perkembangan jaman yang menuntut kemampuan manusia untuk memiliki sejumlah kompetensi dalam berbagai disiplin ilmu, maka Pemerintah melalui Depdiknas merumuskan kurikulum baru yang disebut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) atau Kurikulum 2006 yang merupakan penjelmaan dari KBK. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22/2006 tentang Standar Isi Pendidikan dan Permendiknas No 23/2006 tentang Standar Kompetensi Kelulusan, mengantar kemunculan KTSP. Setiap satuan pendidikan dasar dan menengah diberikan peluang mengembangkan dan menetapkan KTSP (Kartono, 2006).

1. Metode Pembelajaran

Tercapainya tujuan pembelajaran ditentukan oleh proses pembelajaran. Salah satu cara agar tujuan itu tercapai adalah dengan penggunaan metode yang tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat Syaiful Bahri Djamari dan Aswan Zain (1997: 85) yang menyatakan bahwa metode merupakan salah satu alat untuk mencapai tujuan. Metode dalam kaitannya dengan pencapaian tujuan pembelajaran agar dapat masuk dalam long term memory, pernah dinyatakan Sutcliffe (2002: 1*), ”I hear I forget; I see I remember; I do and I understand”.* Metode merupakan aspek yang dapat memperlancar jalan pembelajaran menuju yang telah dirumuskan.

Berbagaimetode yang dapatditerapkandalampembelajaranantara lain: ceramah, tanyajawab, diskusi, demonstrasi, modeling, inquiry, simulasi, permainan, bermain peran, dan lain-lain (Yasmin, 2008). Metode-metode tersebut dapat diimplementasikan secara terpisah atau dilaksanakan secara kombinasi sesuai dengan kemampuan guru dan karakteristik materi yang dipelajari. Fred S.Keller sebagaimana dikutip Payong (dalam www.kompas.co.id/09-12-2004) mengkritik penerapan metode-metode pembelajaran konvensional yang kurang menarik perhatian siswa bahkan menyerobot hak-hak siswa untuk belajar. Metode indoktrinasi misalnya, merupakan contoh "pengebirian" hak siswa. Para siswa tidak bias berbuat banyak, mereka hanya mengikuti apa yang dimaui guru. Pendekatan yang berpusatpada guru *(teacher-centered approach)* bukan zamannya lagi. Menurut dia, siswa harus diberi akses lebih luas untuk menentukan apa yang ingin mereka pelajari sesuai minat, kebutuhan, dan kemampuannya.

1. **Peralatan Laboratorium**

Geografi adalah disiplin ilmu yang objek materialnya adalah geosfir (lithosfir, hidrosfir, biosfir, atmosfir, dan antroposfir) (Suharyono dan Moch. Amin, 1994). Secara garis besar ditinjau dari cabang sistematik geografi klasik, maka objek material geografi terdiri dari unsur fisik dan human. Dari kedua unsur tersebut timbul cabang Geografi Fisik, Geografi Manusia, dan Geografi Regional. Selanjutnya berkembang pula Geografi Teknik yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengembangkan cabang-cabang geografi maupun ilmu lain.

Dalam proses pembelajaran di sekolah, pembelajaran geografi FISEik banyak mengalami kendala, terutama berkaitan dengan peralatan laboratorium. Alat-alat laboratorium seperti anemometer, hygrometer, abneylevel, penakar curah hujan sulit dicari di pasaran, kalaupun ada harganya sangat mahal. Oleh karena itu agar pembelajaran tetap berlangsung dan kualitasnya tetap terjaga diperlukan kreativitas pendidikan untuk mencari jalan keluarnya.

**BAB III**

**METODE KEGIATAN**

Dalam kegiatan pengabdian ini melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pasca pelaksanaan.

**A. Tahap-tahap Kegiatan**

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan berupa merencanakan peserta yang akan dundang, dalam hal ini para guru SMP/MTS. Selama persiapan selama satu bulan, dipersiapkan juga para pelatih serta perangkatnya. Jumlah pelatih sebanyak tiga orang dosen Jurusan Pendidikan Geografi. Peralatan yang digunakan berupa abney level, termometer basah-kering, hygrometer, peralatan pendukung lainnya, dan bahan-bahan yang diperlukan untuk demosntrasi pembuatan alat alternatif tersebut.

Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah pendekatan praktis pragmatis-tematik dan pendekatan pragmatis teoritis serta metode penyampaian yang disesuaikan dengan materi platihan, yakni ceramah bervariasi, demonstrasi, dan latihan/praktik.

1. Pendekatanpragmatisteoretis

Metode pendekatan ini dimaksudkan agar materi pengenalan dan pembuatan alat yang begitu banyak dan terkadang sulit dicari alat alternatifnya tidak menyebabkan keengganan untuk mempelajarinya. Untuk itu perlu dipilihkan materi-materi dasar yang butuh peralatan dan penting untuk ditransformasikan kepada para siswa SMP, paling tidak dapat memenuhi target kompetensi tertentu yang dikehendaki kurikulum geografi SMP. Materi ini disampaikan dengan metode ceramah, tanya jawab, demonstrasi, diskusi, dan penugasan. Metode ceramah diperlukan karena konsep ini merupakan materi yang membutuhkan kejelasan cara mengoperasikan alat. Setelah peserta mengenal peralatan dan cara kerjanya baru diadakan tanya jawab. Metode demonstrasi diperlukan untuk menunjukkan cara kerja alat dan cara pembuatan alat alternatifnya. Metode diskusi dipakai untuk memberi kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan sesama peserta untuk memahami cara kerja alat dan cara pembatan alat alternatifnya.

1. Pendekatan praktis pragmatis

Metode ini digunakan dengan maksud agar dalam waktu yang terbatas ini, para guru peserta pelatihan dapat menguasai materi-materi penting tertentu yang dianggap paling mendasar dalam geografi Fisik. Para guru diajak melakukan praktikum pembuatan peralatan alternatif tertentu yang mudah dan terjangkau bahannya. Dalam prakatikum ini digunakan sederhana dengan melakukan ujicoba pembuatan 4 peralatan, abney level, termometer basah-kering, dan hygrometer dengan menggunakan bahan dari sedotan minuman, botol plastik, benang, botol, penggaris busur, penjepit, dan lain-lain (selengkapnya lihat materi pelatihan/makalah terlampir).

Metode pembelajaran dalam kegiatan ini adalah dengan metode praktek, pemberian tugas, dan pelaporan hasil. Monitoring proses pembelajaran dapat dilihat dari proses pelaksanaan, keantusiasan peserta, kehadiran, kemampuan menggunakan peralatan, dan kreativitas (kemampuan membuat alat alternatif dengan prinsip kerja sesuai alat aslinya).

2. Tahap Pelaksanaan

Ada empat model kegiatan yang akan dilaksanakan dalam acara ini, yakni : (1) acara ceramah, tanya jawab dan diskusi tentang materi Geografi Fisik dan peralatan yang diperlukan dan (2) Demonstrasi berbagai peralatan, cara kerja, dan cara pengoperasian; (3) Praktikum membuat peralatan alternatif sederhana; dan (4) Konsultasi pasca pelatihan sampai semua peserta menguasai materi pelatihan. Masing-masing kegiatan dilaksanakan pada tanggal 29 Oktober 2010 di SMP Negeri Bantul. Sementara model kegiatan ke-4 disamping dilaksanakan di lokasi pelatihan, Tim Pengabdi juga menyediakan waktu untuk konsultasi lanjutan bila ada peserta yang memerlukan. Waktu untuk konsultasi tersebut tidak dibatasi, sehingga peserta dapat berkonsultasi setiap jam kerja di Jurusan Pendidikan Geografi.

**2. Metode Kegiatan**

Metode kegiatan yang digunakan, antara lain:

1. Ceramah bervariasi

Metode ini dipilih untuk menyampaikan teori dan konsep-konsep yang sangat prinsip dan penting untuk dimengerti serta dikuasai oleh peserta pelatihan. Metode tersebut dipilih dengan pertimbangan bahwa metode ceramah yang dikombinasikan dengan gambar-gambar, animasi, dan dengan memanfaatkan display, dapat memberikan materi yang relatif banyak secara padat, cepat, dan mudah.

Materi yang diberikan meliputi: geografi Fisik, peralatan yang diperlukan untuk membantu pemahaman konsep, pengoperasian alat, azas-azas kerja peralatan, kemungkinan peralatan yang dapat dibuat sendiri dengan prinsip kerja yang sama dengan alat aslinya, dan pemanfaatan beberapa jenis citra penginderaan jauh sebagai media untuk mengasah kemampuan/kecerdasan spatial siswa.

2. Demonstrasi

Metode demonstrasi dipilih untuk menunjukkan cara mengukur dan memilih bahan, suatu proses kerja/cara merangkai bahan-bahan, cara kerja alat, cara pembacaan hasil pengukuran, sehingga dapat memberikan kemudahan bagi peserta pelatihan. Demontrasi dilakukan oleh pelatih/instruktur dan nara sumber teknis, dengan demikian peserta dapat mengamati bahan-bahan dan cara pembuatan alat tersebut secara seksama.

Materi yang diberikan meliputi: pembuatan model peralatan, teknik pembuatan, dan pengoperasian peralatan yang telah dibuat sendiri, bahan-bahan yang diperlukan untuk pembuatan peralatan, dan cara memperoleh data dari hasil pengukuran tersebut, cara membaca citra penginderaan jauh untuk menunjukkan lokasi titik-titik di lapangan dan membuatnya menjadi peta sederhana, penggunaan beberapa titik di foto sebagai patokan untuk menentukan lokasi di lapangan.

3. Latihan atau Praktik

Dengan metode ini peserta akan mempraktekkan secara optimal semua peralatan laboratorium yang memungkinkan untuk dibuat tiruannya yang diawasi atau dibawah petunjuk para nara sumber. Alat-alat tersebut dirangkai dengan bahan-bahan yang telah disediakan oleh panitia dengan ukuran-ukuran yang sesuai.

Adapun langkah kegiatan yang dilakukan adalah pelatihan intensif dengan rincian menu kegiatan sebagaimana tersaji pada tabel berikut:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jam ke | Materi | Media | Metode | Nara Sumber | Waktu (Menit) |
| I. | 1. Pengantar geografi Fisik 2. Aspek-aspek geografi Fisik yang memerlukan peralatan laboratorium | Makalah  Makalah | Ceramah,  Tanya jawab | Tim pengabdi | 50’  50’ |
| II. | Demonstrasi alat-alat laboratorium sederhana dan cara pembuatannya | Tiruan abney level, hygrometer, penakar curah hujan, dan anemometer | Ceramah,  Demonstrasi,  Latihan | Tim Pengabdi | 50’ |
| III. | Praktek pengoperasian alat-alat laboratorium (dalam Pelatihan) | *Job sheet* | Demonstrasi,  Latihan | Asisten praktikum | 60’ |
| IV. | Konsultasi pembuatan alat laboratorium alternatif | *Job sheet* | Praktek langsung | Tim pengabdi | 60’ |

3. Tahap akhir

Tahap akhir dari kegiatan ini berupa evaluasi dan konsultasi. Evaluasi yang dimaksud meliputi evaluasi pelaksanaan kegiatan dan evaluasi yang dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan penguasaan materi. Evaluasi kegiatan dimaksudkan untuk memperbaiki kegiatan serupa. Sementara evaluasi tingkat penguasaan peserta terhadap materi pelatihan dilakukan selama proses dan setelah kegiatan.

1. **Rancangan Evaluasi**

Kegiatan pengabdian pada masyarakat (PPM) dalam bentuk pelatihan penggunaan alat-alat geografi Fisik dan pembuatan alat-alat pembelajarannya untuk materi IPS Geografi SMP Se-Kabupaten Bantul dialaksanakan pada tiga tahap, yakni tahap pretest dan tahap pelaksanaan dan tahap postest. Tahap pretest dilaksanakan pada awal pelaksanaan kegiatan, dengan maksud agar dapat diketahui peralatan apa saja yang paling diperlukan untuk dikuasai. Tahap kedua, yakni tahap pelaksanaan, akan dinilai keaktifan peserta sebagai bukti keseriusan peserta dalam mengikuti kegiatan. Tahap post test dilaksanakan untuk mengetahui hasil kegiatan secara menyeluruh dari pemahaman konsep, kemampuan mengoperasikan dan kemampuan membuat alat alternatifnya.

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Hasil Penelitian**
2. Pembahasan