

## **PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA PADA MASYARAKAT DESA DAN PERMASALAHANNYA**

Oleh  
Sukardi

### **Abstrak**

Salah satu program desa binaan yang cukup monumental bagi terlaksananya darma ketiga IKIP Yogyakarta adalah program peningkatan air bersih di desa Purwobinangun. Dalam pelaksanaan program, ternyata ada empat permasalahan penting yang muncul dalam proses pengadaan air bersih. Keempat permasalahan tersebut ialah kesulitan teknis dalam pelaksanaan, persepsi negatif terhadap keberhasilan program, surutnya swadaya masyarakat dusun, dan besarnya biaya pembuatan prasarana.

Untuk mengusahakan agar program pengadaan air tetap tercapai, semua staf yang terlibat dalam PPM IKIP Yogyakarta mengatur operasionalisasi program dengan menekankan sasaran kegiatan pada terealisasinya ujicoba, pada tahap pertama. Ujicoba aliran air ini perlu diadakan dengan tujuan untuk dapat menunjukkan kepada masyarakat bahwa pengadaan air yang telah dikerjakan selama ini dapat dicobakan secara terbatas, mempunyai keunggulan komparatif, dapat memenuhi kebutuhan masyarakat, dapat menghasilkan secara nyata, dan dapat menunjukkan kemudahan-kemudahan. Dengan ujicoba diharapkan adanya kesatuan persepsi dari masyarakat sehingga dapat memotivasi tingkah laku mereka untuk secepatnya menyelesaikan program pengadaan air bersih.

Setelah tiga tahun pengerjaan, akhirnya program pengadaan air bersih dapat diselesaikan dengan baik, dan air dapat dialirkan dengan kapasitas 25 liter perdetik. Diharapkan dengan keberhasilan program tersebut kualitas hidup masyarakat di dusun kemiri dan Ngepring dapat meningkat menjadi lebih baik.

### **Pendahuluan**

Sejak dicanangkannya Surat Keputusan Rektor IKIP Yogyakarta No.004/1990, IKIP Yogyakarta telah melaksanakan program desa binaan yang daerah terapanannya adalah di desa Purwobinangun. Rencana ini merupakan tahap kedua dari

program desa binaan yang telah dilaksanakan secara kontinu. Pada tahap pertama lokasi binaan adalah di desa Kepuharjo. Karena keberhasilan program yang telah dilaksanakan, dan disertai dengan permohonan masyarakat desa lain yang mengetahui akan manfaat program binaan tersebut, maka program kedua, berkembang menjadi dua desa, yaitu di Kepuharjo dan di Purwobinangun.

Desa Purwobinangun adalah desa di lereng gunung Merapi. Desa ini termasuk daerah kecamatan Pakem, dan berada di wilayah Kabupaten Sleman paling utara. Topografi desa Purwobinangun merupakan daerah dataran tinggi dengan ketinggian antara 600 meter sampai 900 meter. Wilayah desa ini memanjang dari selatan ke utara dengan panjang 13 kilometer dan lebar 0,9 kilometer. Desa Purwobinangun secara keseluruhan merupakan desa yang sudah tergolong maju. Dari 7376 penduduknya, di antara mereka sudah banyak yang mampu mencapai tingkat pendidikan tinggi. Berdasar pada data yang ada, beberapa penduduknya telah mencapai gelar: Sarjana 71 orang, Sarjana Muda 61 orang, dan lulusan SMTA 429 orang. Walaupun daerah tersebut termasuk maju, dari kondisi yang ada ternyata ada dua dusun yang tergolong ketinggalan dalam hal pembangunan desanya. Di kedua dusun Ngepring dan dusun Kemiri ternyata rata-rata penduduknya baru mengenyam pendidikan sekolah dasar.

Hal ini terjadi karena di dua dusun itu mempunyai posisi yang tidak menguntungkan, yaitu merupakan daerah kekurangan air. Di dusun Kemiri dan Ngepring, untuk memperoleh air tanah, penduduk harus menggali sumur dengan kedalaman cukup tinggi, yaitu antara 30 sampai 40 meter. Penggalian tersebut besar kemungkinan tidak berhasil karena ada kemungkinan ketemu batu yang berukuran besar sehingga menyulitkan penggalian, atau keluar gas yang berbahaya. Bila penduduk ingin memperoleh air, maka mereka harus pergi ke sungai di sebelah timur dusun dengan menuruni tebing setinggi 30 meter. Sungai yang dimanfaatkan oleh penduduk dan yang juga mempunyai potensi sumber mata air tersebut adalah sungai Boyong. Untuk memperoleh air, pernah diusahakan dengan beberapa cara, termasuk penggunaan pompa hidran, yang digerakkan oleh air itu sendiri. Usaha ini tidak berhasil dan ternyata kegagalan tersebut membawa dampak yang kurang menguntungkan pada masyarakat, yaitu timbul-

nya persepsi negatif dan meragukan terhadap usaha-usaha pengangkatan air di desanya. Hal ini terasa sekali pengaruhnya, ketika program menaikkan air bersih yang merupakan salah satu dari sembilan program desa binaan di desa Purwobinangun yang dilakukan oleh tim ahli dari FPTK IKIP Yogyakarta dilaksanakan.

Program pengadaan air bersih merupakan salah satu alternatif penerapan teknologi tepat guna yang menantang dan menarik untuk dicermati secara teliti, dengan maksud agar program monumental itu dapat dikembangkan, untuk program-program yang sejenis di masa yang akan datang.

### **Program Pengadaan Air Bersih**

Dari laporan hasil kerja mahasiswa KKN 1988, diperoleh suatu informasi bahwa di sebelah utara dusun ada mata air yang juga merupakan salah satu mata air dari sungai Boyong. Sumber mata air tersebut berjarak 1,7 kilometer bila ditempuh dengan menelusuri aliran sungai, dan 1,05 kilometer jika diambil jarak terdekat untuk pemasangan pipa. Atas dasar survei pengukuran ternyata posisi mata air mempunyai selisih tinggi 20,8 meter dengan posisi dusun. Perbedaan kedudukan ini sangat menguntungkan karena secara perhitungan memungkinkan untuk dibuat saluran air ke dusun tersebut dengan sistem grafitasi, yaitu aliran air secara alami tanpa dengan bantuan tenaga pengangkat seperti tenaga listrik maupun tenaga mekanis lainnya (Suyitno, 1991).

Untuk merealisasi program pengangkatan air tersebut Pusat Pengabdian pada Masyarakat IKIP Yogyakarta menerjunkan tim dosen teknik dengan biaya stimulan dari IKIP Yogyakarta. Pembuatan saluran air ini memerlukan biaya cukup besar. Dengan adanya dana stimulan tersebut diharapkan swadaya yang berasal dari masyarakat dusun dapat ditarik untuk pembangunan prasarananya. Oleh karena itu, sesuai dengan kemampuan dan prioritas yang ada biaya stimulan dilaksanakan dengan dua tahap. Biaya tahap pertama, digunakan untuk pembuatan bendung air dan bak penampung atau bak distribusi dan tahap kedua digunakan untuk pembuatan saluran air dan penyempurnaan perangkat keras lainnya. Dengan dibuatnya aliran air sampai bak distribusi pertama di kedua dusun tersebut diharapkan masyarakat

melalui swadaya yang ada berusaha mengalirkan air sampai ke rumah masing-masing. Hal ini sesuai dengan prinsip PPM IKIP Yogyakarta bahwa tujuan pengabdian tetap ditekankan kepada upaya peningkatan kemampuan sumberdaya manusia dan kesiapan mental mereka dalam upaya pembangunan secara nasional maupun sebagai pelaku aktif pembangunan di daerahnya (Ped.PPM, 1989).

### **Pelaksanaan Program**

Dalam merealisasikan pembuatan saluran air bersih, secara garis besar pelaksanaan program dapat dibagi atas beberapa bagian, yaitu persiapan, pelaksanaan, evaluasi atau pengujian, dan hasil program dan kegiatan nonfisik.

#### **Tahap Persiapan**

Sesuai dengan prinsip pengabdian pada masyarakat, IKIP Yogyakarta, di samping untuk mengangkat derajat kehidupan masyarakat desa, juga meningkatkan kemandirian masyarakat dalam membangun desanya, maka dalam program pengadaan air bersih ini, sejak tahap persiapan penduduk dusun sudah dilibatkan secara aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan sampai pada usaha perawatan proyek.

Pada persiapan ini bentuk kegiatan yang dilakukan adalah termasuk di antaranya mengadakan temu wicara dengan penduduk guna memperoleh masukan dan informasi yang relevan, penelitian kondisi fisis air, pembentukan pengurus atau kelompok kerja dan pembentukan manajemen organisasi dalam pengumpulan dana swadaya.

#### **Pelaksanaan Fisik**

Tahap lain yang juga merupakan tahap kedua dari pengadaan prasarana adalah tahap pelaksanaan yang di dalamnya menyangkut kegiatan fisik, seperti: pengukuran profil memanjang dan melintang sungai tempat bendung, pengukuran tempat jalur pipa jaringan primer, pemasangan batu untuk bak pengendap, pemasangan batu untuk pembuatan bak distribusi di dua dusun Kemiri dan Ngepring, serta pemasangan pipa. Kegiatan pelaksanaan ini merupakan inti dari pekerjaan proyek tersebut. Mengingat medan yang cukup sulit dicapai dan letak proyek jauh dari dusun, maka pengerjaannya memerlukan waktu relatif lama.

### **Evaluasi Program**

Evaluasi yang dimaksud di sini adalah melakukan uji coba apakah setelah sistem aliran terangkai, air yang dimaksud dapat benar-benar mengalir. Setelah beberapa prasarana penting seperti bendung sungai, bak pengendap, bak penampung dan sebagian rangkaian pipa telah dapat dipasang sementara, maka dilakukan pengujian aliran pipa dengan menutup bendung dan mengalirkan ke bak penampung dan ke saluran pipa. Dari uji coba ini ternyata proyek pengadaan air bersih dapat berhasil dengan baik.

Langkah evaluasi program ini diharapkan mempunyai dampak yang baik terhadap masyarakat awam maupun anggota tim yang tergabung dalam satuan tugas. Dengan mengalirnya air tersebut mereka dapat memperoleh gambaran nyata dan memberikan motivasi kepada masyarakat di dua dusun tersebut bahwa apa yang telah mereka lakukan selama ini tidak sia-sia.

### **Kegiatan Nonfisik**

Tahap ikutan yang mempunyai dampak psikologis pada masyarakat adalah tahap kegiatan nonfisik. Kegiatan ini dikatakan ikutan, tetapi penting posisinya karena dengan berhasilnya kegiatan ini dapat menimbulkan kesatuan pandang terhadap program, dan kemudian menimbulkan kesadaran untuk dapat mandiri dalam menjaga dan mengembangkan program pembangunan lainnya. Kegiatan nonfisik dalam pengadaan air bersih ini mencakup di dalamnya: kegiatan pemberian pengarahan terhadap manfaat dan pentingnya program, pengadaan usaha lain yang terkait dengan adanya air bersih, pelatihan tenaga terampil, dan pemberian wawasan perawatan terhadap saluran air untuk masa mendatang.

### **Problematika dalam Program Pengadaan Air Bersih**

Problem yang timbul dalam pelaksanaan program pengadaan air bersih secara garis besar dapat dibedakan menjadi empat macam permasalahan yang saling terkait antara satu dengan lainnya. Keempat problem tersebut ialah:

### **1. Kesulitan Teknik dalam Pelaksanaan**

Problem utama yang harus dihadapi untuk mengalirkan air bersih ke dua dusun adalah kondisi medan yang bertebing dengan tanah yang mengandung pasir dan jarak sumber air yang cukup jauh dari dusun. Pengerjaannya memerlukan teknik dan strategi pembuatan bangunan, oleh karena itu, sangat diperlukan tim pelaksana yang di samping mempunyai kemampuan dalam merencanakan maupun melaksanakan, juga kesediaan diri dengan semangat mengabdikan kepada masyarakat.

### **2. Persepsi Negatif terhadap Keberhasilan Program**

Problem lain yang juga cukup menghambat bila tidak diperhatikan adalah adanya persepsi negatif terhadap keberhasilan program pengadaan air. Persepsi ini timbul dari pengalaman kegagalan dalam usaha terdahulu untuk pengangkutan air, beratnya medan yang harus dikerjakan, serta tidak adanya keyakinan terhadap hasil pengukuran tim pelaksana. Akibat yang dirasakannya dalam hal ini adalah bermacam-macam, termasuk: a) kurangnya dukungan baik moril maupun materiil dari masyarakat terhadap program secara nyata, b) adanya semacam tuntutan agar secepatnya program dapat selesai, c) adanya tuntutan agar hasilnya segera dapat dilihat, d) adanya kecenderungan sulitnya ditarik swadaya masyarakat.

Problem ini merupakan tantangan baik bagi PPM IKIP Yogyakarta maupun tim pelaksana untuk tetap konsisten dengan kepercayaan yang telah diberikan. Salah satu usaha untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memaksimalkan kerja keras dan secepatnya dapat menguji coba aliran yang telah dikerjakan, walaupun hanya bersifat sementara.

### **3. Surutnya Swadaya Masyarakat**

Problem yang ketiga lainnya adalah menghadapi pasang surutnya semangat penduduk dalam membantu penyelesaian program. Penyelesaian program dengan cara gotong royong dalam masyarakat desa merupakan hal yang biasa dan masih sering dilakukan. Pada pekerjaan yang bersifat jangka pendek dan waktu penyelesaian singkat, model gugur gunung merupakan hal yang tepat karena hasilnya dengan segera dapat dilihat. Untuk pekerjaan yang besar dan memerlukan waktu

panjang, seperti program pengadaan air, ternyata program gotong royong dapat menimbulkan masalah. Masalah tersebut salah satunya adalah terganggunya kegiatan rutin sehari-hari mereka sehingga penghasilannya sedikit terganggu. Bagi penduduk yang beternak misalnya, mereka tidak dapat merumput karena harus mengikuti gugur gunung. Bila mereka mempunyai tenaga lain seperti anak atau isteri maka mereka dapat diperbantukan agar ternak tetap memperoleh makanan.

Bagi tukang yang ditunjuk membantu proyek dengan gaji yang lebih rendah dibanding jika mereka bekerja di luar juga timbul masalah tersendiri. Karena, dalam hitungan dengan jumlah hari yang sama penghasilan tukang menjadi lebih rendah dan rugi. Akibatnya adalah kegiatan pembuatan prasarana air bersih dikalahkan prioritasnya, jika tenaga tukang memperoleh pekerjaan di luar desa dengan bayaran lebih tinggi.

#### **4. Biaya Pembuatan Prasarana**

Problem lain yang muncul dalam proses pengadaan air bersih adalah besarnya dana yang harus tersedia. Biaya yang diperlukan untuk merealisasi program diperhitungkan oleh tim pelaksana (Suyitno, 1991) adalah sebesar Rp20.000.000 (dua puluh juta rupiah). Dana ini sangat besar untuk ukuran penduduk dusun. Sedangkan dana dari PPM IKIP Yogyakarta untuk dua periodik hanya sebesar 6 juta rupiah. Dana tersebut merupakan dana motivator yang diharapkan dapat memancing swadaya masyarakat maupun dana instansi lain yang tertarik untuk menyumbang keberadaan program menaikkan air bersih.

Dari pemantauan akhir memang banyak para donatur, baik yang berupa instansi maupun perseorangan, yang secara sukarela bersedia membantu program pengadaan air bersih. Ada 20 instansi maupun perseorangan telah berusaha mendukung dengan memberikan bantuan program tersebut.

#### **Dasar-dasar Pemikiran dalam Pelaksanaan Program**

Melihat urgensi program pengadaan air bersih bagi kemajuan masyarakat di dua dusun, Kemiri dan Ngepring, sangat besar, maka PPM yang dalam hal ini merupakan kepanjangan tangan dari pimpinan IKIP Yogyakarta mempunyai kewajiban untuk tetap mengusahakan terlaksana-

nya program. Kegiatan ini memang berat dan cukup menantang. Di samping PPM IKIP Yogyakarta mempunyai wewenang dalam mengawasi dan mengontrol pelaksanaan di lapangan, PPM juga diharuskan mempunyai strategi yang mendasar untuk tercapainya program. Dalam hubungannya dengan strategi yang tepat itulah, konsep dasar direncanakan dan kemudian dijabarkan dalam bentuk operasional.

Dalam kaitan dengan timbulnya persepsi yang bervariasi dari masyarakat, Robbin (1984) menunjukkan beberapa kemungkinan sumber penyebabnya termasuk: attitude, personalitas, motivasi, interest, pengalaman lalu, dan harapan yang ada pada setiap orang dalam masyarakat tersebut. Agar persepsi masyarakat dapat berubah dari negatif ke positif terhadap suatu program dan kemudian mempengaruhi motivasi dan tingkah lakunya, perlu kiranya ditunjukkan hasil program yang dikerjakan sehingga dengan tingkat pemikiran yang ada, mereka mempunyai pandangan yang sama terhadap realisasi dan keberhasilan program (Milton, 1981).

Cara yang paling tepat dalam hal ini adalah dengan cara mengadakan uji coba terhadap prasarana yang ada, dan disaksikan oleh masyarakat setempat. Dengan adanya uji coba tersebut diharapkan persepsi mereka menjadi lebih mantap sehingga motivasi untuk menyelesaikan program air bersih dapat diselesaikan. Mengadakan uji coba sebelum program selesai, sebenarnya sangat riskan terutama pada prasarana yang sedang dibuat. Untuk mengurangi risiko yang merugikan tersebut, para tim pelaksana mengatur secara seksama sehingga uji coba terlaksana dengan lancar dan risiko kerusakan prasarana yang baru dikerjakan dapat dihindarkan seminimal mungkin.

Sehubungan dengan bentuk program yang memerlukan biaya, tenaga dan waktu yang relatif panjang, mekanisme kerja gotong royong yang telah menjadi kesepakatan penduduk dusun juga perlu perhatian dalam pelaksanaannya. Perhatian yang demikian diperlukan agar masyarakat tidak terganggu dengan kepentingan mereka dalam mencari nafkah sehari-hari maupun dengan kegiatan lain yang berhubungan dengan pekerjaan formal seperti pekerjaan kantor dan sebagainya (Warren, 1983). Cara yang dapat dilakukan dalam hal ini adalah dengan memberikan kelonggaran penduduk untuk melakukan gotong royong sesuai dengan waktu luang

mereka. Kesepakatan dengan memberikan waktu longgar dalam gotong royong ini, mempunyai konsekuensi lapangan, yaitu bahwa tim pelaksana harus menyediakan orang-orang yang secara kontinu bekerja di lokasi. Oleh karena itu, untuk mengakomodasi kelonggaran tersebut perlu adanya tenaga tukang yang diupah sesuai dengan harga pasar.

### **Operasionalnya dalam Kegiatan**

Ada tiga cara yang dapat dilakukan oleh PPM dalam memacu pelaksanaan program pengadaan air bersih. Ketiga kegiatan operasional tersebut ialah mengusahakan terlaksananya program dengan menunjuk para ahli yang berkompeten, memperkecil persepsi negatif dan mengusahakan pola gotong royong yang dapat diterima oleh semua masyarakat.

Untuk mengatasi kesulitan teknik dan beratnya medan yang dihadapi, PPM mempercayakan pada tim pelaksana dari FPTK untuk dapat membangun dan mengatasi semua bentuk kesulitan teknik yang akan digunakan sebagai tempat saluran air. Ada sepuluh orang dosen teknik sipil dan bangunan yang ditunjuk untuk menyelesaikan program pengadaan air bersih. Walaupun perkembangan kemajuan dalam membangun sarana saluran air lambat, tampaknya tim dapat mengatasi dengan baik setiap kesulitan teknik yang timbul dalam proses pembuatan prasarana.

Guna mengatasi persepsi negatif dari masyarakat, tim PPM IKIP Yogyakarta terjun ke masyarakat. Atas dasar pendekatan yang dilakukan terhadap pimpinan formal, pimpinan informal dan masyarakat, akhirnya diketahui bahwa sebenarnya masyarakat sangat mengharapkan terhadap keberhasilan program. Tetapi dengan melihat kegagalan yang telah lalu dan lambatnya perkembangan proyek yang dilaksanakan, persepsi negatif yang muncul lebih kuat. Dari modal informasi ini, maka uji coba pada akhir periode pertama memang perlu dilakukan. Hal ini sesuai juga dengan prinsip-prinsip adopsi inovasi bahwa suatu inovasi akan dapat diterima oleh masyarakat apabila inovasi tersebut dapat menunjukkan lima faktor penting, yaitu mempunyai keunggulan komparatif, dapat memenuhi kebutuhan, dapat menghasilkan, dapat dicobakan dalam kondisi terbatas, dan dapat mempunyai kemudahan (Rogers, 1983).

Dari hasil uji coba pada bulan November 1991, dapat dibuktikan dan dilihat masyarakat bahwa air yang diusahakan selama ini dapat berhasil mengalirkan seperti yang direncanakan. Akibat uji coba ini ternyata sangat sesuai dengan harapan PPM IKIP Yogyakarta, yaitu adanya perubahan persepsi yang lebih positif. Pada masyarakat timbul keinginan untuk menyelesaikan program secepatnya, dengan mengadakan peningkatan dalam berbagai usaha termasuk gotong royong, usaha dana dari instansi lain maupun dari masyarakat sendiri, dan pengadaan dana dari desa.

Kiat lain yang juga penting peranannya dalam memacu keberhasilan program adalah mengubah pola gotong royong yang telah dilakukan selama program pengadaan air bersih. Pola gotong royong dengan mengambil tenaga tukang dari penduduk setempat, dengan biaya lebih rendah ternyata tidak efektif, karena berbagai hal seperti: 1) tukang merasa rugi bila bekerja terus-menerus dengan upah rendah, 2) prioritas pada pekerjaan lain yang lebih tinggi upahnya, dan 3) kema-cetan pekerjaan sering terjadi sehingga rencana mundur.

PPM akhirnya memutuskan untuk menggunakan tenaga tukang dengan jam kerja dan upah yang wajar, sesuai dengan ketentuan pasar. Pola gotong royong dengan tenaga tukang atau inti dibayar sesuai dengan pasar ternyata mempunyai kelebihan. Kelebihan tersebut termasuk: masyarakat dapat tetap membantu secara gotong royong dengan menyesuaikan waktu luang yang dimiliki, tukang dapat bekerja lebih baik, dan pekerjaan dapat diselesaikan sesuai dengan rencana.

### **Hasil Program**

Setelah tiga tahun pengerjaan, akhirnya program pengadaan air bersih dapat direalisasi dengan baik. Air bersih yang direncanakan dapat naik dan sampai di dua dusun Kemiri dan Ngepring. Hasil air yang dapat dialirkan melalui instalasi yang telah dibuat adalah 25 liter perdetik. Air ini mampu untuk mencukupi kebutuhan air minum bagi penduduk di dua dusun tersebut. Di samping itu, pada waktu malam hari air yang dihasilkan dapat juga digunakan untuk keperluan usaha mereka, termasuk usaha peternakan sapi perah dan usaha pertanian salak.

Diharapkan dengan diangkatnya air di kedua dusun tersebut, kualitas hidup masyarakat dapat menjadi lebih baik dalam mengembangkan potensi pembangunan terutama pembangunan di desanya. Semoga.

### Daftar Pustaka

- Milton C R. 1981. *Human Behavior in Organizations*. New Jersey, USA: Prentice Hall Inc.
- Robbins. S.P. 1984. *Essentials of Organizational Behavior*. New Jersey, USA: Prentice Hall Inc.
- Rogers, E.M. 1983. *Diffusion of Innovations*. 3 rd. edition. New York, USA: The Free Press.
- Suyitno, dkk. 1991. *Laporan Program Pengadaan Air Bersih di Desa Purwobinangun*. Yogyakarta: PPM IKIP Yogyakarta.
- Warren, R.L dan L Lyon. 1983. *New Perspectives on The American Community*. Illinois, USA: The Dorsey Press.
- Tim Dewan Pertimbangan PPM. 1991. *Program Desa Binaan Desa Purwobinangun*. Yogyakarta: Penerbit IKIP Yogyakarta.
- , 1991. *Buku Pedoman Pengabdian pada Masyarakat IKIP Yogyakarta*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.