

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Analisis Situasi**

Dewasa ini Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) giat-giatnya mencanangkan konsep keterampilan hidup (*life skill*) pada tiap jenjang pendidikan formal yang ada di negeri ini. Keterampilan hidup adalah kecakapan yang dimiliki seseorang untuk mampu menghadapi problema hidup dan kehidupan dengan wajar sesuai dengan kondisi lingkungannya mereka masing-masing. Apabila dikaitkan dengan kemampuan dalam bidang pekerjaan, keterampilan hidup merupakan kemampuan untuk melakukan pekerjaan yang dapat dijadikan penyelesaian (*solution*) sehingga seseorang mampu mengatasi persoalan dalam memenuhi kebutuhan hidupnya sehari-hari. Oleh karena itu pendidikan keterampilan perlu digalakkan pada tiap jenjang pendidikan termasuk di dalamnya pendidikan non formal di masyarakat demi pembentukan sikap yang bersifat positif dan penilaian yang tinggi terhadap keterampilan kerja.

Keterampilan hidup sebagaimana diuraikan di atas pada saat ini sedang digalakkan di lembaga pendidikan formal mulai sejak sekolah dasar sampai dengan sekolah lanjutan tingkat atas. Bahkan tidak jarang program tersebut diperkenalkan juga di jenjang pendidikan tinggi (universitas, institut, politeknik, sekolah tinggi, dan lainnya). Bentuk nyata program keterampilan hidup yang layak diberikan pada anak didik yaitu

berupa keterampilan. Selain untuk jenjang pendidikan formal, program keterampilan hidup dalam bentuk pelatihan keterampilan ini sangat baik pula jika diselenggarakan pada pendidikan non formal seperti: pesantren, atau panti asuhan.

Keterampilan merupakan bekal yang sangat berharga di masa yang akan datang bagi setiap anak karena manusia yang terampil selalu dapat mencari solusi untuk memenuhi kebutuhan riil dalam kehidupannya. Dengan demikian seseorang yang mempunyai keterampilan hidup yang tinggi akan berpeluang besar untuk mendapat keuntungan yang tidak sedikit di masa-masa yang akan datang.

Keterampilan hidup di bidang produksi bahan bangunan merupakan keterampilan yang luwes untuk diterapkan di dalam berbagai keadaan. Keterampilan ini dapat sebagai sarana atau modal untuk menjalankan usaha bidang penjualan bahan bangunan. Usaha ini tidak selalu memerlukan modal yang besar tetapi bila ditekuni dengan baik akan dapat mendatangkan hasil yang cukup sebagai modal dasar hidup. Usaha di bidang produksi bahan bangunan ini masih mempunyai peluang karena semua orang memerlukan rumah untuk memenuhi kebutuhan pokoknya. Variasi usaha produksi bahan bangunan sangat banyak sehingga orang yang berkemauan mengembangkan tinggal memilih jenis usaha bahan bangunan apa yang sesuai dengan kondisi lingkungannya masing-masing.

Menjalankan usaha di bidang produksi bahan bangunan tidak cukup bila hanya berbekal pandai secara teori saja. Seperti halnya jenis-jenis usaha yang lain, membuka usaha di bidang produksi bahan bangunan juga membutuhkan analisis usaha. Pengetahuan tentang teori bisnis, yang semua itu dapat diperoleh melalui pelatihan *interpreneurship* atau kewirausahaan.

Panti Asuhan BASA (Badan Amal Sholeh Amanah) merupakan sebuah yayasan keluarga muslim yang mempunyai misi menolong anak-anak yatim yang berpotensi memperoleh pendidikan tetapi tidak mempunyai biaya untuk keperluan tersebut. Panti asuhan ini terletak di Dusun Klepu, Sumber Arum, Moyudan, Sleman, Yogyakarta. Panti asuhan ini menampung anak-anak yatim dari sekolah dasar sampai dengan SLTA dan ada pula yang mencapai perguruan tinggi. Jumlah anak yang tertampung di panti asuhan tersebut sebanyak kurang lebih 50 anak. Setelah menamatkan belajar di lembaga pendidikan formal, kemudian mereka dilepas agar dapat berkumpul kembali dengan sanak famili di tempat asalnya sehingga mereka dapat hidup mandiri dalam memenuhi kebutuhannya sehari-hari.

Selama ini kegiatan anak asuh di panti asuhan tersebut hanya kegiatan di sekolah formal. Padahal mereka sangat dituntut untuk secepatnya mampu hidup mandiri karena tidak mungkin selamanya mereka berada di panti asuhan. Untuk membekali anak agar dapat hidup mandiri setelah lepas dari panti asuhan, anak asuh perlu dibekali dengan

berbagai keterampilan keterampilan hidup dasar. Dari hasil pengabdian pada masyarakat ini diharapkan anak asuh dapat memilih jenis usaha di bidang produksi bahan bangunan yang tepat serta dapat melayani pelanggan secara memuaskan.

## **B. Tinjauan Pustaka**

Dalam rangka mengoptimalkan peran pendidikan untuk memperluas lapangan kerja, menurunkan angka pengangguran yang cukup tinggi dan meningkatkan produktivitas nasional, maka pendidikan yang berorientasi pada keterampilan hidup (*life skill*) perlu disebarluaskan pada berbagai institusi pendidikan baik itu pendidikan formal maupun non formal. Panti Asuhan BASA merupakan salah satu institusi yang memiliki tanggung jawab secara informal untuk mendidik dan menyiapkan generasi muda agar lebih mandiri. Panti asuhan ini mempunyai kewajiban untuk memperkenalkan kecapakan hidup kepada anak asuhnya dengan berbagai upaya.

Kecapakan hidup dapat menjadi lima, yaitu *personal skill*, *thinking skill*, *social skill*, *academic skill* dan *vocational skill* (Indrajati Sidi, 2002). Keterampilan hidup yang terakhir merupakan keterampilan yang dapat mengantarkan anak didik ke bidang pekerjaan yang ada di masyarakat. Untuk membina keterampilan kejuruan (*vocational skill*) perlu ada pelatihan kejuruan di masyarakat melalui diklat kompetensi jangka pendek (*short corse*). Setelah anak memiliki keterampilan kejuruan dan dapat

dimanfaatkan secara optimal, maka keterampilan ini perlu digabung dengan keterampilan lain yang menunjang, yaitu keterampilan kewirausahaan.

Penanaman jiwa kewirausahaan memerlukan waktu lama. Pada usia yang masih muda, motivasi untuk berwiraswasta sudah merupakan modal utama. Menurut Munawir Yusuf (2002), salah satu ciri utama kepribadian kewirausahaan adalah pusat kendali diri (*internal locus of control*). Jiwa kewirausahaan dapat diprediksi dari seseorang yang memiliki kemampuan tersebut. Seseorang yang mempunyai pusat kendali diri percaya kehidupan sepenuhnya dikendalikan dan ditentukan oleh faktor-faktor yang ada dalam dirinya misalnya kemauan atau motivasi yang kuat, kerja keras atau potensi-potensi positif lainnya.

Skala kepribadian kewirausahaan yang lebih komprehensi dikembangkan oleh Druck (1985), yaitu *Entrepreneurial Intelligence Quotient* (EIQ). Kemampuan ini mencakup aspek kepribadian, komunikasi dan kepemimpinan, keahlian mengatur diri, pemasaran dan sikap terhadap uang.

Potensi kewirausahaan dapat ditanamkan sejak usaha masih dini dengan mengembangkan kepribadiannya terlebih dahulu. Penanaman sikap kewirausahaan ini sangat tepat diberikan pada anak asuh panti karena anak-anak yang terbiasa hidup dalam kekurangan akan lebih mudah dibina agar mau bekerja keras dan hidup mandiri.

### **C. Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, selanjutnya dapat dirumuskan masalah dalam kegiatan pengabdian pada masyarakat ini yaitu:

1. Bagaimana meningkatkan kualitas batako yang diproduksi oleh anak asuh di Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta?
2. Sejauh mana kualitas batako yang dihasilkan oleh anak asuh di Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta?
3. Jenis kecakapan hidup apa selain produksi bahan bangunan yang cocok dikembangkan dan diminati oleh anak asuh Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta?
4. Bagaimana prospek kecakapan hidup selain produksi bahan bangunan tersebut di kembangkan di Moyudan, Sleman, Yogyakarta?

## **BAB II TUJUAN DAN MANFAAT**

### **A. Tujuan**

Kondisi baru yang ingin dicapai dalam kegiatan PPM ini adalah agar anak asuh Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta:

1. Memiliki minat terhadap kegiatan kewirausahaan dalam bidang produksi bahan bangunan khususnya batako.
2. Memiliki keterampilan hidup dalam aspek *vocational skill* dalam bidang produksi bahan bangunan khususnya batako.
3. Memperoleh bekal keterampilan pengelolaan produksi dan penjualan bahan bangunan.
4. Meningkatkan kualitas batako yang dihasilkan agar dapat bersaing dengan produk perusahaan lain.
5. Merintis jenis kecakapan hidup selain produksi bahan bangunan di Moyudan, Sleman, Yogyakarta?

### **B. Manfaat**

Setelah kegiatan PPM ini selesai diharapkan dapat memberi manfaat terutama bagi :

1. Anak asuh panti asuhan agar memperoleh bekal keterampilan usaha yang dapat dikembangkan setelah mereka lepas dari panti asuhan untuk membiayai hidupnya sendiri dan kemungkinan keluarganya.

2. Yayasan Keluarga Muslim Indonesia dapat membantu meringankan beban pendidikan terhadap anak-anak asuhannya. Pelatihan ini diharapkan dapat diterapkan kepada anak asuh pada periode-periode selanjutnya.
3. Tim pengabdian dapat mengamalkan sebagian ilmu yang dimiliki supaya lebih bermanfaat bagi masyarakat luas.



### **BAB III**

## **KERANGKA PEMECAHAN MASALAH**

Anak asuh di Panti Asuhan BASA merupakan generasi penerus yang memiliki banyak tantangan hidup karena keadaan ekonomi yang kurang mendukung. Kondisi ini sangat baik untuk menempa hidup mereka sehingga mereka terbiasa kerja keras. Sementara itu, usaha di bidang produksi bahan bangunan juga menuntut orang-orang yang mau bekerja keras. Dengan kondisi seperti ini materi pelatihan keterampilan produksi bahan bangunan yang menitik beratkan pada pembuatan batako dan pengetahuan kewirausahaan dalam kaitannya dengan bisnis pembuatan batako tersebut.

Program pengabdian pada masyarakat ini dapat akan berhasil dengan baik apabila ada kerja sama antara pengelola panti asuhan, tim pengabdian dan keluarga anak asuh. Pengelola panti asuhan dapat menyediakan fasilitas tempat, mengkoordinir anak asuhnya dan memberi nasehat dalam posisinya sebagai pengganti orang tua. Pengelola panti dan keluarga secara bersama-sama dapat memotivasi anak asuh untuk mengikuti kegiatan pelatihan dan berniat untuk mengembangkannya setelah selesai pelatihan baik itu ketika masih di dalam panti ataupun nanti setelah hidup mandiri di luar panti.

Untuk mencapai tujuan tersebut, maka kerangka pemecahan masalahnya direncanakan sebagai berikut: (1) Pemberian stimulan yang berupa cetakan batako sebanyak tiga buah cetakan berukuran 40x20x10

cm, (2) Pemberian ceramahan tentang bahan-bahan pembentuk batako, (3) Pelatihan keterampilan pembuatan batako yang berkualitas baik, (4) Ceramah kewirausahaan dalam kaitannya bisnis bahan bangunan khususnya batako, (5) praktek pembuatan batako dengan perbandingan tertentu untuk mencapai kualitas yang baik, (6) uji laboratorium kualitas batako yang dihasilkan, dan (7) merintis jenis kecakapan hidup lain khususnya bidang otomotif khususnya jasa servis sepeda motor.

## **BAB IV PELAKSANAAN KEGIATAN**

### **A. Realisasi Pemecahan Masalah**

Realisasi pemecahan masalah kegiatan PPM ini yaitu berupa:

1. Pemberian stimulan cetakan batako berukuran 40x20x10 cm sebanyak tiga buah dapat terlaksana seseuai dengan rencana.
2. Pemberian pengetahuan tentang bahan-bahan pembentuk batako dapat disampaikan dengan baik melalui metode ceramah dengan menempati ruang Aula Panti Asuhan BASA.
3. Pelatihan teknis pembuatan batako yang berkualitas baik juga dapat terlaksana dengan baik dilakukan oleh Ketua Tim Pelaksana Kegiatan yang kebetulan berasal dari Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan.
4. Ceramah kewirausahaan sebagai pendukung dalam usaha berbisnis bahan bangunan dapat disampaikan juga dengan metode ceramah oleh salah seorang anggota Tim Pelaksanan Kegiatan yaitu Bapak Drs. Nurhadi, MM. yang berasal dari Jurusan Menejemen Pemasaran FIS, UNY.
5. Pelatihan praktikum bidang otomotip yang disampaikan oleh Bpk. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd. dari Fakultas Teknik UNY.

Dengan pembekalan materi seperti diuraikan di atas dirasa cukup beralasan bahwa anak-anak asuh Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta dapat mengembangkan diri dalam usaha berbisnis bahan

bangunan yang berkualitas. Selain itu dapat merintis usaha di bidang jasa khususnya jasa servis ringan sepeda motor.

## **B. Khalayak Sasaran**

Khalayak sasaran turut berperan serta dalam usaha tercapainya program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Sebagai khalayak sasarannya yaitu anak asuh di Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta; pengurus, pengelola, dan pamong panti asuhan tersebut. Pengelola dan pamong panti asuhan dapat berfungsi untuk mentransfer pengetahuan dan keterampilan kepada anak asuh lain di tahun-tahun mendatang. Hal ini karena model pengasuhan hanya bersifat sementara dan anak asuh setiap tahun akan selalu berganti.

## **C. Metode Kegiatan**

Materi kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berisi pengetahuan kewirausahaan dan keterampilan produksi bahan bangunan khususnya pembuatan batako (bata beton) yang berkualitas. Selain itu juga diberikan pengetahuan pemasaran secara sederhana sehingga dapat meningkatkan daya jual dan nilai ekonomi produk yang dihasilkan.

Metode kegiatan yang sesuai untuk menyampaikan materi tersebut adalah : (1) ceramah, (2) diskusi, (3) demonstrasi, dan (4) praktek langsung di lapangan. Metode ceramah dan diskusi digunakan untuk menyampaikan materi kewirausahaan, sedangkan metode demonstrasi dan

praktek di lapangan digunakan untuk menyampaikan materi keterampilan produksi bahan bangunan khususnya dalam pembuatan batako.

### C. Jadwal Kegiatan

Kegiatan pengabdian pada masyarakat ini dilaksanakan dengan jadwal kegiatan sebagai berikut :

No.	Macam Kegiatan	Bulan Ke			
		1	2	3	4
1	Survei lokasi	■			
2	Persiapan alat dan bahan	■			
3	Pelatihan kewirausahaan dan pengenalan komponen pembuatan bahan bangunan (batako) dan servis ringan sepeda motor		■		
4	Pelatihan keterampilan produksi bahan bangunan khusus batako yang berkualitas dan servis ringan sepeda motor			■	
5	Evaluasi pelaksanaan kegiatan				■
6	Pembuatan laporan akhir kegiatan				■

## **BAB V HASIL KEGIATAN**

### **A. Evaluasi Kegiatan**

Evaluasi kegiatan PPM ini dilaksanakan dengan cara melihat minat peserta (anak-anak asuh Panti Asuhan BASA) dalam mengikuti semua bentuk kegiatan dan minat mengembangkan keterampilan untuk usaha berwiraswasta ketika mereka masih tinggal dalam panti asuhan BASA. Evaluasi kegiatan keterampilan dilihat dari hasil praktek khalayak sasaran dalam proses membuat batako dan sejauhmana kualitas batako yang dihasilkan. Tolok ukur keberhasilan dilihat dari penyelesaian pekerjaan pembuatan batako dan jumlah produk batako yang dihasilkan dalam kegiatan praktek selama pelaksanaan PPM ini berlangsung dan kualitas batako yang dihasilkan. Disamping itu juga dilakukan evaluasi secara sekilas tentang bagaimana prospek berwirausaha bahan bangunan dan servis ringan sepeda motordi lingkungan Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta.

Ditinjau dari kualitas produk yang dihasilkan, anak-anak asuh di Panti Asuhan BASA telah dalam memproduksi batako dengan kualitas yang baik bahkan jauh lebih baik dari kualitas batako yang beredar di pasaran. Hal ini dikarenakan batako yang dicetak di Panti Asuhan tersebut dengan perbandingan 1 PC : 10 PS tidak seperti yang kebanyakan beredar di pasaran yaitu dengan perbandingan 1 PC : 12 PS. Sedangkan dilihat dari produktivitasnya juga cukup baik. Jumlah batako yang dapat

diproduksi dalam satu hari yaitu sebanyak rata-rata 25 buah. Waktu pelaksanaan pencetakan yang pagi hari setelah sholat shubuh dan sore hari setelah mereka pulang sekolah.

Untuk usaha jasa servis ringan sepeda motor masih dalam tarap pelatihan, sehingga pekerjaannya masih terbatas pada sepeda motor milik warga panti asuhan (belum dapat menjangkau masyarakat umum).

## **B. Hasil Kegiatan**

Hasil kegiatan ini yaitu berupa: (1) pemberian stimulan cetakan batako berukuran 40x20x10 cm sebanyak tiga buah, (2) Pasir sebanyak 1 rit truk, (3) Lima zak semen merk Gresik, (3) Pemberian ceramah (materi) tentang kwirausahaan, (4) Pemberian ceramah teknik pembuatan batako yang baik, (5) Teknik pembuatan batako, dan (6) Pemberian pelatihan dan praktek servis ringan sepeda motor.

Selain itu hasil kegiatan yang lain yaitu berupa batako yang dapat diproduksi selama pelaksanaan PPM ini berlangsung yaitu sebanyak 600 buah batako. Dengan demikian bila satu buah batako nilai jualnya Rp 1.000, - (seribu rupiah), maka modal dasar yang dimiliki berupa uang sebanyak Rp 600.000,- (enam ratus ribu rupiah ditambah dengan cetakan batako sebanyak tiga buah).

### **C. Faktor Pendukung**

Berbagai hal yang dirasa mendukung sehingga memperlancar penyelesaian program PPM ini guna mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh yayasan Panti Asuhan BASA, Moyudan, Sleman, Yogyakarta adalah sebagai berikut:

1. Adanya kerjasama yang baik antara Tim Pelaksana Kegiatan dengan pengelola Panti Asuhan BASA dan partisipasi aktif dari anak-anak yang tertampung di panti asuhan tersebut dalam menyumbangkan gagasan, koreksi, dan masukan selama proses pemberian materi dan pembuatan batako berlangsung.
2. Adanya kerjasama yang baik antara koordinator Bengkel Plumbing dan Teknisinya Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dengan Tim Pelaksana Pengabdian khususnya dalam penyediaan peralatan dan fasilitas bengkel lainnya dalam pembuatan cetakan batako.
3. Tersedia bahan baku untuk pembuatan cetakan batako tersebut di Yogyakarta sehingga cukup mudah untuk mendapatkannya.
4. Tersedianya bengkel dan peralatan di bidang jasa servis ringan bidang otomotif di Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta.
5. Adanya bantuan dan kerjasama yang baik dari pihak LPM UNY khusus Ketua LPM dan Stafnya dalam memperlancar semua program yang terkait penyelesaian PPM ini.



**B. Faktor Penghambat**

Secara teknis dapat dikatakan sebagai penghambat dalam penyelesaian program PPM ini adalah tidak ada. Artinya semua bentuk kegiatan, baik dari saat mulai mendisain sampai dengan merealisasikan pembuatan cetakan batako, proses finishing, uji coba laboratorium, uji coba lapangan, dan pelaksanaan PPM di lapangan dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada gangguan/ hambatan yang berarti.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan uraian dan hasil pelaksanaan program PPM ini selanjutnya dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Jenis keterampilan produksi bahan bangunan yang cocok dikembangkan oleh anak asuh di Panti Asuhan BASA Moyudan adalah pembuatan batako (bata beton).
2. Secara umum anak-anak asuh Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta sangat berminat mengikuti pelatihan usaha produksi bahan bangunan khususnya pembuatan batako dan bidang jasa servis ringan sepeda motor.
3. Setelah diberikan pelatihan secara intensif anak-anak asuh Panti Asuhan BASA dapat mengikuti dan mengembangkan keterampilan usaha produksi bahan bangunan khususnya pembuatan batako. Hal ini terbukti mereka dapat membuat batako dengan kualitas yang jauh lebih baik dibandingkan dengan yang beredar di pasaran.
4. Batako yang dibuat oleh para anak asuh Panti Asuhan Basa mempunyai kualitas yang baik (memenuhi persyaratan standart industri).
5. Secara umum pelaksanaan kegiatan PPM ini tidak ada hambatan yang berarti. Namun bila ditinjau dari aspek pemasaran produk batako yang dihasilkan, mereka masih memerlukan bimbingan lebih lanjut.

6. Proses pembuatan bahan bangunan (batako) yang dapat dikembangkan di lingkungan Panti Asuhan BASA Moyudan, Sleman, Yogyakarta adalah diawali dengan pencampuran bahan-bahan (semen dan pasir) secara kering dengan perbandingan tertentu. Proses berikutnya dicampur air secukupnya hingga mencapai kondisi kadar lengas tanah, pencetakan, perawatan, dan dilanjutkan dengan pemasaran.

## **B. Saran-saran**

Demi keberhasilan program yayasan dan pembekalan keterampilan hidup anak-anak di Panti Asuhan BASA Moyudan, saran-saran berikut dapat dijadikan acuan pengembangan:

1. Untuk anak-anak asuh
  - a. Tekuni usaha pembuatan batako ini dengan cara pertahankan kualitasnya produknya.
  - b. Teknik pemasaran produk dapat dilakukan dengan pendekatan para pemuka agama islam di daerah sekitarnya (masjid, mushola, panti asuhan, lembang pendidikan islam, dan masyarakat umum lainnya.
  - c. Cetakan yang telah selesai digunakan sebaiknya dicuci (dibersihkan) dari segala kotoran yang menempel agar dapat bertahan lama.

- d. Jasa di bidang otomotif sangat perlu dikembangkan dan tingkatkan kemampuan anak-anak agar mempunyai kemampuan yang memadai untuk dalam melayani konsumen.

## 2. Bagi Yayasan

Jalin terus kerjasama yang baik dengan lembaga-lembaga terkait, seperti LPM UNY, LPM UGM, lembaga pendidikan formal lain yang bernafaskan islam, Pemda Kabupaten dan Propinsi DIY untuk mendapatkan bantuan dana atau apapun wujudnya dalam upaya membekali keterampilan para anak asuh panti asuhan agar dapat mandiri di kemudian hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1985. *Persyaratan Umum Bahan bangunan Di Indonesia (PUBI-1882)*. Jakarta : Departemen Pekerjaan Umum, Balai Penelitian dan Pemngembangan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman.
- Anwir, B.S. 1982. *Merakit dan Menggambar Jilid 1*, Jakarta: Bhatara Karya Aksara.
- Daryanto, 1993. *Dasar-Dasar Teknik Mesin*, Jakarta: PT. Bhineka Cipta Jakarta.
- Harahap, G., 1991. *Perencanaan Teknik Mesin Jilid 1 Edisi 4*, Jakarta: Erlangga.
- Hendarsin, dan Rohman, A.A., 1984. *Elemen Mesin (Elemen Konstruksi dari Bangunan Mesin)*, Jakarta : Erlangga.
- Sularso, 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin Cetakan 7*. Jakarta: Pradnya Paramita Jakarta.