



## Implementasi *Projects Based Learning* Pada Pokok Bahasan Titik Berat di Kelas XI SMA

Nanik Ismarjiati<sup>1,a)</sup>, Ishafit<sup>1,b)</sup>

<sup>1</sup>Pascasarjana Pendidikan Fisika Universitas Ahmad Dahlan, Jl. Pramuka No. 42 Umbulharjo Yogyakarta  
Email : <sup>a)</sup>[nanikismarjiati9@gmail.com](mailto:nanikismarjiati9@gmail.com), <sup>b)</sup>[ishafit@pfis.uad.ac.id](mailto:ishafit@pfis.uad.ac.id)

### Abstrak

Dalam Pokok Bahasan Titik Berat di kelas XI SMA, siswa banyak mengalami kesulitan untuk mengkonkretkan pemahaman konsep fisis dalam menghitung koordinat titik berat apalagi untuk bangun geometris yang letak titik beratnya di luar benda menjadi abstrak bagi siswa. Metode Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) dengan media layang-layang dipilih karena mencakup pencapaian kompetensi kognitif, ketrampilan, dan aktivitas peserta didik secara kreatif dalam menghasilkan produk sederhana, meneliti, menganalisis hasil karyanya, sehingga diharapkan mampu meningkatkan prestasi belajar siswa. Pembahasan berlandaskan pada Teori perkembangan kognitif Piaget dengan Model PBL, dan formulasi untuk menentukan koordinat Titik berat  $Z_0 (X_0 ; Y_0)$  benda serta menunjukkan Ciri-ciri Kemampuan Berpikir Kritis. Metode penelitian yang digunakan adalah metode desain Eksperimen dengan cara Kuantitatif Eksperimen Semu (Quasi Eksperimen), melalui Uji Statistik Metode Univariate dan Metode *Analyzing Change/Gain Score* untuk menentukan pemahaman siswa bidang kognitif dan menentukan signifikansinya, dan penilaian ketrampilan berpikir kritis menggunakan lembar Penilaian Ketrampilan yaitu Penilaian Produk dan Penilaian Penugasan. Penilaian kognitif dilakukan oleh guru sedang Penilaian berpikir kritis dilakukan oleh guru dan teman sebaya. Hasil dari penelitian ini pemahaman konsep naik signifikan sebesar 44,08% pada kategori Cukup dan ketrampilan berpikir kritis meningkat 60% pada peringkat Sangat Kritis.

*Kata kunci* : PTK, AIR (*Auditory, Intellectually, And Repetition*), Berpikir Kritis.

### 1. Pendahuluan

Dalam pembelajaran fisika di kelas XI SMA pada pokok bahasan Titik Berat, sebagian besar siswa banyak mengalami kesulitan untuk mengkonkretkan objek yang akan dihitung karena dianggap terlalu abstrak. Formulasi untuk menentukan titik berat bangun geometris tersebut secara teori dijabarkan melalui pendekatan matematis dalam dimensi satu sebagai garis, dalam dimensi dua sebagai luasan, dan dalam dimensi tiga sebagai volume. Selanjutnya dalam penyelesaian soal-soal mengenai titik berat, sebagian besar guru memilih pendekatan matematis untuk menjelaskan konsep tersebut karena dianggap lebih praktis. Namun dalam beberapa kasus letak titik berat suatu bangun geometris berada di luar benda, hal ini berakibat siswa mengalami kesulitan untuk memahami konsep tersebut.

Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Projects Based Learning*) adalah kegiatan yang dipilih karena memungkinkan terjadinya proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang diharapkan oleh guru, sehingga penekanan pembelajaran terletak pada

aktivitas-aktivitas peserta didik untuk menghasilkan suatu produk dengan menerapkan ketrampilan meneliti secara sederhana, menganalisis, membuat dan mempresentasikan hasil karyanya berdasarkan pengalaman nyata dalam kelompok. Untuk itu masalah dirumuskan sebagai berikut :

- Bagaimanakah upaya untuk peningkatan pemahaman konsep Titik Berat melalui model *Projects based learning* pada siswa di kelas XI?
- Apakah Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Projects Based Learning*) menggunakan media layang-layang mampu meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa di kelas XI ?

Dan tujuan penelitian ini adalah :

- Untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa tentang Pokok Bahasan Titik Berat melalui *Projects Based Learning* dengan media layang-layang.
- Untuk meningkatkan ketrampilan berpikir kritis siswa melalui kegiatan belajar dengan *Projects Based Learning* melalui media layang-layang

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- Sebagai upaya untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dan ketrampilan berpikir kritis siswa dalam pokok bahasan Titik Berat.

- b. Sebagai upaya meningkatkan profesionalisme guru dengan meningkatkan kualitas pembelajaran menggunakan metode *Projects Based Learning*.

**2. Landasan Teori**

a. Teori Perkembangan Kognitif

Pandangan Jean Piaget dalam teori perkembangan kognitif menjelaskan bagaimana dasar dari proses belajar yang merupakan aktivitas anak saat berinteraksi dengan lingkungan sosial dan lingkungan fisiknya. Dalam perkembangan intelektual ada tiga hal penting yang menjadi perhatian Piaget, yaitu Struktur, Isi dan Fungsi.

Ketiganya didasarkan pada dua fungsi, yaitu Organisasi dan Adaptasi. Di dalam adaptasi terhadap lingkungan dilakukan melalui dua proses yaitu Asimilasi dan Akomodasi. Jika dalam proses asimilasi anak tidak dapat mengadakan adaptasi dengan lingkungan maka akan terjadi ketidakseimbangan (*disequilibrium*). Pertumbuhan intelektual ini merupakan proses terus menerus tentang keadaan ketidakseimbangan dan keadaan setimbang (*disequilibrium-equilibrium*). Jika terjadi keseimbangan maka individu berada pada tingkat yang lebih tinggi daripada sebelumnya. Beberapa konsep untuk memahami teori perkembangan kognitif Piaget yaitu Intelegensi, Organisasi, Skema, Asimilasi, Akomodasi dan Ekuilibrasi.

b. Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning PBL*)

Buck Institute for Education (1999) dalam *centered lessons. PBL learning activities are long-term, interdisciplinary, student-centered, and integrated with real-world issues and practises*. [1]. Model pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran Trianto (2014:41) menyebutkan sebagai berikut : *Project Based Learning (PBL) is a model for classroom activity that shifts away from the usual classroom activity that shifts away from... the usual classroom practises of short, isolated, teachery* yang dapat digunakan untuk menerapkan pengetahuan yang sudah dimiliki, melatih berbagai keterampilan berpikir, sikap, dan keterampilan konkret. Sedangkan pada permasalahan kompleks, diperlukan pembelajaran melalui investigasi, kolaborasi dan eksperimen dalam membuat suatu proyek, serta mengintegrasikan berbagai subjek (materi) dalam pembelajaran.

Model pembelajaran berbasis proyek (PBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran melalui kegiatan penelitian untuk menyelesaikan proyek (kegiatan) tertentu sebagai inti pembelajaran. Dalam kegiatan ini siswa melakukan eksplorasi,

penilaian, interpretasi dan sintesis informasi untuk mendapatkan bermacam hasil belajar, yaitu pengetahuan, ketrampilan dan sikap. Menurut Nashriah, 2014 pembelajaran ini akan memotivasi siswa untuk merefleksikan apa yang mereka pelajari dalam pembelajaran dalam sebuah proyek konkret.

c. Titik Berat

Titik berat merupakan titik pusat massa dari suatu benda Untuk menentukan letak koordinat titik berat bangun yang simetris ( $Z_0$ ), contohnya layang-layang dapat dihitung dari rumus berikut :

Koordinat titik berat suatu sistem benda dengan berat masing-masing  $w_1, w_2, \dots, w_i$  yang terletak pada koordinat  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_i, y_i)$  adalah

$$X_0 = \sum \frac{w_i \cdot x_i}{w_i} \dots\dots\dots 1$$

$$Y_0 = \sum \frac{w_i \cdot y_i}{w_i} \dots\dots\dots 2$$

Sedangkan pengukuran secara langsung titik berat tersebut dapat dihitung dari pusat tali goci bangun layang-layang yang dibuat.

d. Kemampuan Berpikir Kritis

Seorang siswa dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis jika mampu menganalisis fakta, menggeneralisasikan dan mengorganisasikan ide, mempertahankan opini, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, menguji argumen, dan menyelesaikan masalah [14]. Di samping itu, kemampuan berpikir kritis dapat meningkatkan cara berpikir yang sistematis, kesadaran dalam berpikir, dan memiliki kemampuan untuk membedakan suatu kebenaran dari kesalahan. Kemampuan-kemampuan tersebut sangat diperlukan siswa saat belajar fisika yang pada beberapa bagian bersifat abstrak dan ini merupakan salah satu penyebab kesulitan siswa dalam belajar memahami konsep fisika. Untuk mengetahui tingkat berpikir kritis ditentukan kriteria dengan skor sesuai Tabel.1 berikut :

Nilai	Kriteria
72 – 82	Cukup Kritis
83 - 91	Kritis
92 - 100	Sangat Kritis

**3. Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan Metode Desain Eksperimen dengan cara Kuantitatif Eksperimen Semu (*Quasi Experiment*). Dimulai dengan Pre-Test sebelum pembelajaran dan Post-Test diakhir pembelajaran, dengan mengambil sample pada dua kelas paralel dan kelas yang lain sebagai grup kontrol.

## a. Proses Yang Dilakukan:

1. Menyiapkan pertanyaan atau penugasan proyek, yaitu merancang bangun layang-layang untuk dihitung koordinat titik beratnya. Tahap ini sebagai langkah awal agar siswa mengamati lebih dalam terhadap pertanyaan yang muncul dari fenomena yang ada.
2. Mendesain perencanaan proyek. Sebagai langkah nyata menjawab pertanyaan yang ada, disusunlah suatu perencanaan proyek melalui pembuatan layang-layang.
3. Menyusun jadwal sebagai langkah nyata dari sebuah proyek, yaitu dimulai pada awal bulan Maret sampai dengan akhir April. Penjadwalan sangat penting agar proyek yang dikerjakan sesuai dengan waktu yang tersedia dan sesuai dengan target.
4. Memonitor kegiatan dan perkembangan proyek. Guru melakukan monitoring terhadap pelaksanaan dan perkembangan proyek. Siswa mengevaluasi proyek yang sedang dikerjakan. Untuk evaluasi proyek digunakan Lembar Penilaian Keterampilan : Penilaian Produk yang dilengkapi dengan Rubrik, dan Lembar Penilaian Pengetahuan : Penilaian Penugasan (terlampir).
5. Menguji hasil. Fakta dan data percobaan atau penelitian dihubungkan dengan berbagai data lain dari berbagai sumber dengan mengadakan presentasi.
6. Mengevaluasi kegiatan/pengalaman. Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi kegiatan sebagai acuan perbaikan.

## b. Metode Pengumpulan Dan Analisis Data

Dalam penelitian ini digunakan Uji Statistik Metode Univariate, dimana data hasil nilai rata-rata tes kognitif sebelum penelitian ( $\bar{x}_0$ ) dibandingkan dengan data hasil nilai rata-rata tes kognitif setelah penelitian ( $\bar{x}_1$ ) untuk melihat apakah ada kenaikan yang signifikan. Selanjutnya untuk semakin melihat signifikansi kenaikan nilai siswa juga digunakan Metode *Analyzing Change/Gain Score* dengan rumus :

$$\langle g \rangle \equiv \% \langle G \rangle / \% \langle G \rangle_{\max} \\ = (\% \langle Sf \rangle - \% \langle Si \rangle) / (100 - \% \langle Si \rangle) \dots\dots 3$$

Dan kriteria signifikansi :

Tinggi-g" jika  $\langle g \rangle > 0.7$

Cukup-g" jika  $0.7 > \langle g \rangle > 0.3$

Rendah-g" jika  $\langle g \rangle < 0.3$

Untuk mengetahui peningkatan ketrampilan berfikir siswa dalam memecahkan masalah dilakukan dengan penilaian produk melalui beberapa aspek, yang meliputi tahap perencanaan, tahap proses dan produk yang dihasilkan. Penilaian ini

dilakukan oleh guru maupun teman sebaya anggota kelompok lain.

## c. Hasil Yang Diharapkan

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang konsep Titik Berat dengan lebih baik, dan hasil tes kognitif menunjukkan kenaikan nilai yang cukup signifikan, sehingga penelitian ini dapat bermanfaat bagi siswa dan peningkatan pembelajaran bagi guru.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Setelah siswa menyelesaikan proyek membuat layang-layang sesuai arahan guru dan mempresentasikan produk yang dihasilkan maka data penilaian dibedakan atas dua kategori yaitu :

1. *Penilaian Pemahaman Konsep*

Langkah pertama untuk mengukur Pemahaman Konsep Titik Berat dengan media layang-layang, digunakan Tes kognitif menggunakan Tagihan harian. Tagihan harian dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dilaksanakannya PBL dan setelah dilaksanakannya PBL. Hal ini bertujuan untuk melihat perubahan hasil dengan lebih jelas apakah terjadi kenaikan atau penurunan nilai yang diperoleh peserta didik. Sebelum proyek dilaksanakan, guru memberikan tagihan kognitif dengan materi Titik Berat pada dua kelas sasaran dengan jumlah peserta tes sebanyak 45 siswa. Jenis soal yang dipilih adalah berbentuk Esai sesuai indikator yang telah disusun guru dalam Rancangan Program Pengajaran (RPP) yang telah disetujui sekolah. Selanjutnya nilai hasil tagihan dihitung rata-ratanya serta prosentase jumlah siswa yang sudah tuntas dan jumlah siswa yang belum tuntas.

Langkah kedua adalah setelah siswa selesai melaksanakan proyek dan seluruh kelompok mempresentasikan produk yang telah dihasilkan, guru kembali memberikan tagihan kognitif dengan materi dan Indikator yang sama. Jenis soal yang dipilih tetap berbentuk Esai dan jumlah peserta tes tetap 45 siswa. Hasil tes yang diperoleh selanjutnya dihitung kembali nilai rata-ratanya serta prosentase ketuntasan maupun ketidaktuntasan yang diperoleh peserta didik. Untuk kedua langkah tersebut hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Lampiran Data Hasil Penelitian pada Tabel.1 tentang Nilai Tes Kognitif Sebelum dan Sesudah dilaksanakannya PBL.

Langkah berikutnya adalah membandingkan hasil kedua tes tersebut untuk ditarik kesimpulannya. Untuk mendapatkan hasil perbandingan tersebut digunakan Uji Statistik Metode Univariate, dimana hasil nilai rata-rata tes kognitif yang berupa Tagihan Awal Sebelum PBL ( $\bar{x}_0$ ) dengan Tagihan Akhir

Setelah PBL ( $\bar{x}_i$ ) untuk melihat apakah terdapat kenaikan yang signifikan. Selanjutnya nilai signifikansi dihitung menggunakan *Gain Score*, sehingga dapat diketahui peringkatnya. Dari hasil analisa data nilai kognitif tersebut diperoleh hasil Tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Analisa Data menggunakan Uji Statistik Metode *Univariate* dan *Gain Score*

Hasil pengamatan	Sebelum dilaksanakan PBL	Setelah dilaksanakan PBL	Tingkat Kenaikan /Penurunan Hasil	Keterangan
Rata-rata Nilai Kognitif	$\bar{x}_0 = 66,22$	$\bar{x}_1 = 81,11$	$\Delta x = 14,89$	Naik Signifikan
Nilai Gain			$\langle g \rangle = 44,08\%$	Naik Signifikan
Jumlah Siswa yang Tuntas	18	38	20	Naik Signifikan
Prosentase Siswa yang Tuntas	40 %	84,44 %	44,44 %	Naik Signifikan
Jumlah Siswa Tidak Tuntas	27	7	20	Turun Signifikan
Prosentase Siswa yang Tidak Tuntas	60 %	15,56 %	44,44 %	Turun Signifikan

Dari hasil pemaparan tabel di atas tampak bahwa setelah digunakan model pembelajaran PBL terjadi **kenaikan** nilai hasil tes kognitif untuk materi Titik Berat secara **signifikan** sebesar 14,89 poin. sedang prosentase siswa yang tuntas naik sebesar 44,44% dan terjadi penurunan jumlah siswa yang tidak tuntas juga sebesar 44,44%. Selain dari perhitungan di atas, kenaikan ini lebih ditunjukkan dengan kenaikan nilai  $\langle g \rangle = \textit{Gain}$  sebesar 44,08%, yang berarti kenaikannya berada pada keadaan **Cukup Signifikan**. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek ini dapat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa serta melatih keterampilan berpikir kritis.

## 2. Penilaian Ketrampilan

Salah satu tujuan pemilihan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dimana siswa mampu menemukan solusi dalam memecahkan berbagai masalah secara logis, reflektif dan berdasarkan fakta untuk mengambil keputusan. Maka guru mengkondisikan siswa untuk melihat fakta, kemudian menganalisis antara konsep dengan fakta dan selanjutnya menarik kesimpulan dengan ide yang baru dari hasil pemikirannya. Penilaian Ketrampilan Proyek dimaksudkan untuk mengetahui ketrampilan berpikir kritis siswa.

Dari kegiatan yang telah dilaksanakan dan untuk mendapatkan data yang diharapkan, maka digunakan dua macam Lembar Penilaian Ketrampilan, yaitu Lembar Penilaian Produk dan Lembar Penilaian Penugasan. Dalam kedua lembar penilaian tersebut, guru dengan jelas mencantumkan kompetensi dan indikator yang diharapkan serta aspek-aspek yang akan dinilai. Pada setiap aspek dicantumkan skor maksimum yang dapat dicapai. Agar penilaian

merata dan validitasnya terjaga, selain guru sendiri melakukan penilaian, juga dipilih model penilaian teman sebaya. Untuk mencapai tujuan tersebut, guru menyiapkan Rubrik Penilaian sehingga setiap siswa dapat dengan mudah memberikan penilaian terhadap teman dari kelompok yang lain. Lembar Penilaian Ketrampilan maupun Rubrik yang digunakan telah divalidasi dengan validator R.Arifin Nugroho sebagai peneliti dan penulis yang menguasai kemampuan berpikir kritis. Hasil penilaian yang telah dilakukan dilaporkan menggunakan *google form* ke alamat yang telah diberikan guru, yang selanjutnya akan diolah untuk dihitung nilai rata-ratanya dengan *excel*. Kemudian untuk mengetahui apakah seorang siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis, maka guru menggunakan kriteria skor yang diperoleh siswa sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Data nilai rata-rata penilaian ketrampilan proyek dan hasil penilaian teman sebaya untuk kemampuan berpikir kritis hasilnya ditunjukkan pada Tabel 4. Selanjutnya dari hasil pengolahan data tersebut diperoleh hasil bahwa dari 45 siswa responden, 4% menunjukkan taraf berpikir Cukup kritis, 36% berada pada taraf berpikir Kritis dan 60% berada pada taraf berpikir Sangat Kritis. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran PBL yang dipilih guru telah mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir kritis.

Untuk lebih mengetahui pendapat siswa tentang implementasi PBL, maka setelah siswa selesai melaksanakan proyeknya, mempresentasikan hasil karyanya dan mendapatkan hasil tes kognitifnya, maka siswa diminta menuliskan hasil evaluasi dan refleksinya atas pelaksanaan PBL. Hal ini bertujuan agar siswa tidak hanya mampu menilai kegiatan yang telah dilaksanakannya, tetapi juga mampu memaknai seluruh proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk selanjutnya mewarnai seluruh keputusan hidup yang akan diambilnya.

## 5. Simpulan dan Saran

Dari seluruh hasil analisa data yang telah dilaksanakan dalam pembahasan, dapat disimpulkan bahwa upaya untuk peningkatan pemahaman konsep Titik Berat dan kemampuan siswa berpikir kritis melalui model *Projects based learning* dengan media layang-layang pada siswa di kelas XI berhasil. Hal ini terbukti dengan kenaikan nilai kognitif siswa naik secara signifikan pada tingkat Cukup dengan  $g = 44,08\%$  dan siswa menunjukkan berada pada taraf berpikir Sangat Kritis Sebanyak 60%.

**Daftar Pustaka**

- Buck Institute for Education, Introduction to Project Based Learning. [On line]
- Budiman, Agus & Jaelani. (2015). Developing an assesment instrument of higher order thinking skill (HOTS) in mathematics for junior high school grade VIII semester 1. *Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education of Mathematics And Sciences 2015, Yogyakarta State University, 17-19 May 2015.*
- Clark, Hope. (2015). Breaking new ground building a national workforce skills credentialing system. *ACT Working Paper Series.*
- Ennis, H.R. (1993). Critical thinking assesment. Ohio 1993. *Theory into Practice.* Volume 32, number 3.
- Ennis, H.R. (2011). *The nature of critical thinking : An outline of critical thinking dispositions and abilities.*
- Giancoli, Douglas C. Fisika (Edisi Kelima). Jakarta; Penerbit Erlangga.  
<https://media.neliti.com/media/publications/176843-ID-meningkatkan-kemampuan-berpikir-kritis-m.pdf>  
<https://ninamath.wordpress.com/2017/01/12/teori-belajar-jean-piaget/>
- Ishafit, dan M.Toifur. (2011). S.Astuti. Pemanfaatan Media Pembelajaran (Macromedia Flash) Dengan Pendekatan Konstruktivis Dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan & Penerapan MIPA.
- Kanginan, Marthen. (2002). Fisika untuk SMA Kelas XI 2B KTSP 2006. Jakarta; Penerbit Erlangga
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). Modul Pelatihan Kurikulum 2013, Jakarta: Kemendikbud.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). Modul Pelatihan Kurikulum 2013, Jakarta: Kemendikbud.
- Markham, T. (2003). Project-Based Learning Handbook (2nd ed). Novato, CA: Buck Institute for Education
- Nugroho, Arifin.R. (2018). *HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian, dan Soal-soal).* Jakarta; PT Gramedia Widiasarana Indonesia (Grasindo)
- Santrock, J.W. (2014). *Psikologi Pendidikan : educational psychology.* ( Edisi 5), buku 23. (Terjemahan Harya Bhimasena) New York: Mc.Graw-Hill (Buku asli terbit tahun 2011).
- Stobaugh, R. (2013). *Assesing critical thinking in middle and high schools meeting the common core.* New York : Routledge.
- Sulisworo, D & Ermayanti, E. (2016). Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Setelah Penerapan Model Pembelajaran Student Team Achievement Divisions (STAD) Pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). (PDF) uad.ac.id.
- Sulisworo, D. (2010). Konsep Pembelajaran Project Based Learning. PT Sindur Press.
- Sutrisno. (1984). Seri Fisika : Fisika Dasar Mekanika. (Cetakan kelima) : Penerbit ITB 1977.
- Zemansky, Mark W & Sears, Francis Weston (1991). Fisika untuk Universitas 1 Mekanika, Panas dan Bunyi. (Saduran bebas Ir.Soedarjana, Drs.Amir Achmad), Jakarta; Penerbit Erlangga.