

# **PENGEMBANGAN MEDIA PENDIDIKAN DAN PELATIHAN DESAIN ARSITEKTUR DAN LINGKUNGAN DI PT. SUMMARECON AGUNG TBK.**

## ***DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL MEDIA AND TRAINING ARCHITECTURE AND ENVIRONMENT DESIGN IN PT. SUMMARECON AGUNG TBK.***

Oleh : Vyna Agustin Lavenda <sup>1)</sup>

Retna Hidayah, MT., Ph.D. <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY

<sup>2)</sup>Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY

[vynaghestinda@gmail.com](mailto:vynaghestinda@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan media pendidikan dan pelatihan desain arsitektur dan lingkungan di PT. Summarecon Agung Tbk. dan untuk mengetahui kelayakannya sampai pada validator ahli. Produk yang dibuat adalah modul yang berjudul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dan Konsep Green Environment. Hasil pengembangan media pendidikan dan pelatihan yang diperoleh dari penelitian adalah sebagai berikut: (1) penelitian pengembangan media pendidikan dan pelatihan desain dan arsitektur dikembangkan dengan menggunakan metode penelitian Four-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu Define, Design, Develop dan Disseminate (2) hasil validasi aspek materi untuk modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dikategorikan “layak” dengan perolehan skor kelayakan 75,86%. Adapun untuk modul Konsep Green Environment dikategorikan “layak” dengan perolehan skor kelayakan 81,37%. Sementara itu hasil validasi media menunjukkan bahwa modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dan modul Konsep Green Environment dikategorikan “sangat layak” dengan perolehan skor kelayakan yang sama yaitu 88%.

Kata kunci: pengembangan, 4D, arsitektur dan lingkungan, media pendidikan dan pelatihan

### **Abstract**

*This research is a development research that aims to develop the educational media and training of architectural and environmental design at PT. Summarecon Agung Tbk. and to perceive its eligibility to the expert validator. The products created are modules entitled Introduction of Design Rule (Home) and Green Environment Concept. The results of the development of educational media and training obtained from the research are as follows: (1) research on development of educational media and training of design and architecture developed using Four-D research method consisting of 4 stages namely Define, Design, Develop and Disseminate (2) the results of material aspect validation for the Module Design Introduction module (Home) are categorized as "feasible" with the acquisition of 75.86% eligibility score. The Green Environment Concept module is categorized as "feasible" with the achievement of a score of 81.37%. Meanwhile, media validation results show that the module of Introduction of Design Rule (House) and Green Environment Concept module is categorized as "very feasible" with the same achievement score of 88%.*

*Keywords: development, 4D, architecture and environment, education and training media*

### **PENDAHULUAN**

Berakar dari kebutuhan terhadap ketersediaan tempat tinggal yang layak menjadi salah satu kebutuhan dasar (basic need) dalam pemenuhan hidup manusia, pembangunan di bidang yang berhubungan dengan tempat tinggal beserta sarana dan prasarannya menjadi sebuah prioritas seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat.

Pembangunan perumahan dan kawasan permukiman meliputi penyediaan perumahan, serta air minum dan sanitasi yang layak, terjangkau dan diprioritaskan dalam rangka meningkatkan standar hidup penduduk 40% terbawah (RPJMN, 2015: 9-96). Peluang tersebut ditangkap baik oleh PT. Summarecon Agung Tbk. yang merupakan salah satu perusahaan yang

bergerak di bidang pengembang dan pengelola properti yang terdiri dari properti hunian dan komersial untuk dijual, mengelola properti untuk disewakan, dan penyedia fasilitas klub rekreasi.

Untuk menghadapi ragam tantangan di bidangnya PT. Summarecon Agung Tbk. perlu mengembangkan pula kualitas SDM dan kompetensi yang terstandar pada setiap job level. Sehingga diperlukan pengembangan perangkat pendidikan dan pelatihan yang sesuai dengan spesifikasi teknis dan ciri khas perusahaan. Media ini diaplikasikan pada sistem magang dan kenaikan jabatan karyawan yang tersusun secara sistematis untuk *job level* pada berbagai bagian. Salah satu yang menjadi sasaran pendidikan dan pelatihan ini adalah karyawan di subdivisi arsitektur.

Menurut *annual report* PT. Summarecon Agung Tbk (2016) subdivisi arsitektur memiliki peran penting dalam keseimbangan dan koordinasi unsur keindahan (*venustas*), kekuatan (*firmitas*), dan kegunaan (*utilitas*) bangunan. Pada penentuan proporsi masing-masing unsur arsitektur tidak ada satu unsurpun yang boleh melebihi unsur lainnya atau yang biasa disebut kesatuan desain arsitektur. Selain itu dalam membuat desain, karyawan yang berkecimpung dalam bidang arsitektur juga perlu memahami tentang konsep lingkungan yang akan diterapkan. Konsep ini bertujuan untuk menciptakan kawasan yang berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya alam dengan tanpa merusaknya.

Dalam penyusunan media diklat tersebut PT. Summarecon Agung Tbk. bekerjasama dengan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Hal ini sejalan dengan FT UNY yang merupakan lembaga pendidikan yang didesain dan disiapkan untuk lembaga yang bergerak di bidang pendidikan teknologi dan kejuruan oleh World Bank sejak tahun 1962. FT UNY memiliki sumber daya manusia dengan keahlian di bidang kurikulum dan pembelajarannya di bidang pendidikan teknologi, kejuruan dan vokasi yang siap diaplikasikan untuk kebutuhan industri. Oleh karenanya, FT UNY membuat komitmen untuk bekerjasama dengan PT. Summarecon Agung

Tbk. sebagai upaya peningkatan kualitas pendidikan dan penerapan ilmu pengetahuan teknologi.

## **METODE PENELITIAN**

Berisi jenis penelitian, waktu dan tempat penelitian, target/sasaran, subjek penelitian, prosedur, instrumen dan teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya. target/sasaran, subjek penelitian, prosedur, data dan instrumen, dan teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data serta hal-hal lain yang berkaitan dengan cara penelitiannya dapat ditulis dalam sub-subbab, dengan *sub-subheading*. Sub-subjudul tidak perlu diberi notasi, namun ditulis dengan huruf kecil berawalkan huruf kapital, TNR-12 bold, rata kiri. Sebagai contoh dapat dilihat berikut.

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2012) penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Sukmadinata (2006) mendefinisikan penelitian dan pengembangan merupakan pendekatan penelitian untuk menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Jadi penelitian pengembangan merupakan metode untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk yang telah ada serta menguji keefektifan produk tersebut.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian pengembangan media pendidikan dan pelatihan desain arsitektur dan lingkungan di PT. Summarecon Agung Tbk. dilaksanakan selama 6 bulan terhitung dari bulan September 2017 sampai Februari 2018. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di PT. Summarecon Agung Tbk.

## Target/Subjek Penelitian

Subyek dalam penelitian pengembangan ini merupakan sasaran yang ingin dikembangkan. Sehingga pada penelitian ini yang berperan sebagai subjeknya adalah media pendidikan dan pelatihan. Media ini diperuntukkan kepada karyawan PT. Summarecon Agung Tbk. yang berkonsentrasi pada Perencanaan Arsitektur dan Lingkungan.

## Prosedur

### 1. Define (Pendefinisian)

Kegiatan pada tahap ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Dalam model lain, tahap ini sering dinamakan analisis kebutuhan. Tiap-tiap produk tentu membutuhkan analisis yang berbedabeda. Secara umum, dalam pendefinisian ini dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan, syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta model penelitian dan pengembangan (model R & D) yang cocok digunakan untuk mengembangkan produk.

### 2. Design (Perencanaan)

Tahap design berisi kegiatan untuk menyiapkan kerangka konseptual yang dibagi dalam empat kegiatan antara lain pengembangan materi, penyusunan gambar dan tabel, penyusunan format dan membuat rancangan awal.

### 3. Develop (Pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua kegiatan yaitu, expert appraisal dan developmental testing. Expert appraisal merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saransaran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun.

### 4. Disseminate (Penyebarluasan)

Produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Produk yang disabarluaskan merupakan produk yang telah dikemas dan diadaptasi. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak produk.

## Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Dalam upaya pengumpulan data penelitian dilakukan dengan beberapa metode dan alat ukur (instrument penelitian). Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data tentang penilaian dari ahli terhadap media yang dikembangkan. Hasil penilaian ini dijadikan dasar untuk perbaikan produk sebelum diuji cobakan. Lembar validasi media diisi oleh dosen ahli atau trainer pendidikan dan pelatihan. Lembar validasi media terdiri dari lembar penilaian kelayakan media yang disusun dalam bentuk lembar validitas ini dikembangkan berdasarkan kisi-kisi instrument penilaian media untuk ahli materi dan ahli media.

## Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Data yang dianalisis hanya untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran yang berupa modul. Adapun untuk menganalisisnya dapat dilakukan dengan cara penilaian kualitatif bahan ajar dilakukan melalui penilaian checklist. Hasil penilaian dari dosen ahli berupa kualitas produk dikodekan dengan skala kualitatif kemudian dilakukan pengubahan nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif. Teknik analisis data untuk kelayakan media pendidikan dan pelatihan desain arsitektur dan lingkungan melalui lembar validasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Kalkulasi semua data yang diperoleh untuk setiap komponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian dengan menggunakan skala interval 1 sampai 5.
- b. Mengubah skor menjadi nilai dengan kriteria. Untuk mengetahui kualitas media hasil pengembangan, maka data yang mula-mula berupa skor diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan pedoman konversi yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Acuan pengubahan skor menjadi skala lima Suartama (2010)

Interval Nilai	Kategori
$X_i + 1,8 S_{Bi} < X$	Sangat layak
$X_i + 0,6 S_{Bi} < X \leq X_i + 1,8 S_{Bi}$	Layak
$X_i - 0,6 S_{Bi} < X \leq X_i + 0,6 S_{Bi}$	Cukup layak

Interval Nilai	Kategori
$X_i - 1,8 S_{Bi} < X \leq X_i - 0,6 S_{Bi}$	Kurang layak
$X \geq X_i - 1,8 S_{Bi}$	Tidak layak

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 1. Define (Pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian ini dilakukan analisis job description yang terdiri dari analisis kebutuhan materi dan merumuskan tujuan kegiatan pelatihan. Berikut adalah penjelasan dari tahap define (pendefinisian) yang telah dilakukan:

#### a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan oleh tim penyusun yang terdiri dari dosen-dosen Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta bersama tim training dari PT. Summarecon Agung Tbk. dalam Focus Group Discussion (FGD). Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan media berdasarkan spesifikasi pekerjaan karyawan PT. Summarecon Agung Tbk.

Berdasarkan FGD tersebut diketahui bahwa PT. Summarecon Agung Tbk. membutuhkan media berupa modul untuk peningkatan kualitas SDM dan kompetensi yang terstandar pada setiap job level karyawan yang diaplikasikan pada sistem pendidikan dan pelatihan karyawan yang terstruktur dan sistematis. Modul dipilih sesuai jenis training yang diterapkan.

#### b. Analisis Job Level Karyawan

Analisis ini masih merupakan bagian dari *Focus Group Discussion (FGD)* dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan analisis tersebut diketahui bahwa pada sebuah proyek pembangunan skala perumahan di PT. Summarecon Agung Tbk. dilaksanakan oleh karyawan yang terdiri dari 4 job level. Job level tersebut antara lain *general manager*, *project manager*, *site manager* dan *inspector*.

#### c. Analisis Konsep Materi.

Berdasarkan hasil analisis ini diperoleh Kompetensi Inti yang dikembangkan pada modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) berjumlah 9 Kompetensi Dasar untuk masing-masing aspek sedangkan modul Konsep Green Environment berjumlah 10 Kompetensi Dasar pada masing-masing aspeknya. Kompetensi Dasar yang telah dibuat ini selanjutnya akan dikembangkan menjadi materi atau isi pokok untuk setiap modul yang dikembangkan.

### 2. Design (Perencanaan)

Tahap perencanaan dilakukan untuk merancang media pendidikan dan pelatihan yang dikembangkan. Media yang dikembangkan adalah modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dan

Konsep Green Environment sebagai media pendidikan dan pelatihan desain arsitektur dan lingkungan.

#### a. Pengembangan Materi

Pengembangan materi dibuat berdasarkan sub pokok pembahasan yang disusun pada tahap define. Materi yang dibuat ini mengacu pada beberapa buku referensi yang disesuaikan dengan pelaksanaan pembangunan di lapangan. Pada tabel berikut ini dijelaskan materi yang disusun berdasarkan Kompetensi Dasar.

#### b. Penyusunan Gambar dan Tabel

Gambar dan Tabel berfungsi sebagai bagian pendukung materi untuk memudahkan pengguna dalam mencerna dan memvisualisasikan materi. Penyusunan gambar dan tabel yang dimasukkan dalam modul harus disesuaikan dengan isi materi yang dikembangkan berdasarkan pada hasil proses define yang telah dilakukan sebelumnya.

### 3. Develop (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan dengan peninjauan materi draft I oleh pembimbing. Setelah produk direvisi dilakukan validasi terhadap media diklat arsitektur dan lingkungan, yang terdiri dari validasi media dan materi oleh validator. Validator materi melakukan validasi terkait materi yang disajikan dalam media diklat yang dibuat, yaitu pada modul "Pengembangan Kaidah *Design (Rumah)*" dan "Konsep *Green Environment*".

### 4. Disseminate (Penyebaran)

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan media pendidikan dan pelatihan. Sebelum modul disebarluaskan perlu dilakukan uji coba produk kepada pengguna. Namun uji coba tersebut tidak dilakukan karena adanya keterbatasan waktu pelaksanaan training di perusahaan. Maka, setelah modul diuji validasi oleh ahli media dan materi dan dinyatakan layak, modul direvisi sesuai rekomendasi kemudian diserahkan kepada pengguna yaitu PT. Summarecon Agung Tbk. sebagai bahan ajar dalam training karyawan.

## Analisis Data

### 1. Aspek Materi

Hasil penilaian aspek materi dari ahli materi tersebut disampaikan sebagai berikut:

Hasil penilaian materi tersebut dikonversikan dari penilaian kuantitatif menjadi penilaian kualitatif. Untuk penilaian materi modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) diperoleh 110, berdasarkan interval nilai apabila skor ini diubah menjadi penilaian kualitatif maka berdasarkan penilaian

skala lima menurut Suartama (2010) maka aspek materi dalam modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dikategorikan “Layak”.

Sedangkan untuk penilaian aspek materi pada mata diklat Konsep Green Environment diperoleh rata-rata skor 118. Apabila dikonversikan ke dalam berdasarkan kategori penilaian skala lima menurut Suartama (2010) maka aspek materi dalam modul Konsep Green Environment ini dikategorikan “Layak”.

Selanjutnya untuk memudahkan penyampaian perolehan skor diubah menjadi bentuk persentase. Berikut adalah perhitungan konversi skor ke persen:

a) Modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah)

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor kenyataan}}{\text{Skor diharapkan}} \times 100\% \\ &= \frac{110}{145} \times 100\% \\ &= 75,86\% \end{aligned}$$

Maka berdasarkan hasil konversi di atas modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dikategorikan “layak” dengan perolehan skor kelayakan 75,86 %.

b) Modul Konsep *Green Environment*

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor kenyataan}}{\text{Skor diharapkan}} \times 100\% \\ &= \frac{118}{145} \times 100\% \\ &= 81,37\% \end{aligned}$$

## 2. Aspek Media

Berdasarkan hasil diatas diketahui bahwa validasi media dari kedua modul di atas diketahui bahwa skor penilaian aspek media berjumlah sama yaitu 132. Sesuai dengan kategori penilaian yang dikonversi ke dalam data kualitatif menurut Suartama (2010) maka aspek media dalam modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dan Konsep Green Environment dikategorikan “Sangat Layak”.

Selanjutnya untuk memudahkan penyampaian perolehan skor diubah menjadi persentase. Berikut adalah perhitungan konversi skor ke persen untuk modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dan modul Konsep Green Environment.

$$\begin{aligned} \text{Kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor kenyataan}}{\text{Skor diharapkan}} \times 100\% \\ &= \frac{132}{150} \times 100\% \\ &= 88\% \end{aligned}$$

Maka berdasarkan hasil konversi di atas modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dan modul Konsep Green Environment dikategorikan “sangat layak” dengan perolehan skor kelayakan 88%. Sementara itu hasil konversi di atas modul Konsep Green Environment dikategorikan “layak” dengan perolehan skor kelayakan 81,37 %

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan penelitian pengembangan media pendidikan dan pelatihan desain arsitektur dan lingkungan yang dilakukan di PT. Summarecon Agung Tbk. diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pendidikan dan pelatihan Desain Arsitektur dan Lingkungan dilakukan dengan menggunakan metode 4D Thiagarajan yang terdiri dari tahap define, design, develop, dan disseminate. Modul untuk arsitektur yang terbagi menjadi 2 yaitu Pengenalan Kaidah Desain (Rumah) dan Konsep Green Environment. Pada setiap modul mencakup kebutuhan berdasarkan tanggungjawab karyawan sesuai job level sasaran. Modul Pengembangan Kaidah Desain (Rumah) diperuntukkan bagi karyawan pada job level project manager. Sedangkan modul Konsep Green Environment diperuntukkan bagi karyawan pada job level project manager dan general manager. Tanggungjawab tersebut dijadikan sebagai SKL yang ingin dicapai. Selanjutnya rincian tanggungjawab tersebut dikembangkan menjadi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar. Pada tahap akhir penyusunan modul adalah pengembangan materi yang berdasarkan beberapa referensi yang relevan. Materi yang dikembangkan untuk mencapai kompetensi dasar yang dirancang melalui modul pengembangan antara lain:

- a. Modul Pengenalan Kaidah Desain (Rumah) mencakup materi: 1) pengertian desain arsitektur, 2) elemen desain arsitektur, 3) prinsip desain arsitektur 4) konsep desain arsitektur, dan 5) prosedur desain arsitektur.

- b. Modul Konsep Green Environment mencakup materi: 1) pengertian konsep green environment, 2) manfaat green environment, 3) aplikasi green environment, 4) sasaran green environment, 5) prinsip-prinsip green environment, 6) kriteria tinjauan green environment, dan 7) strategi green environment.
2. Adapun hasil validasi dari penelitian pengembangan media pendidikan dan pelatihan desain dan arsitektur yang dilakukan oleh para ahli validasi adalah sebagai berikut:
  - a. Validasi Materi  
Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan, modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dikategorikan “layak” dengan perolehan skor kelayakan 75,86%. Sedangkan untuk modul Konsep Green Environment dikategorikan “layak” dengan perolehan skor kelayakan 81,37%.
  - b. Validasi Media  
Hasil validasi media menunjukkan bahwa modul Pengenalan Kaidah Design (Rumah) dan modul Konsep Green Environment dikategorikan “sangat layak” dengan perolehan skor kelayakan 88%.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengembangan Media Pendidikan dan Pelatihan Desain Arsitektur dan Lingkungan yang telah dilakukan di PT. Summarecon Agung Tbk. terdapat beberapa saran yang diberikan peneliti. Berikut adalah saran yang diberikan peneliti dengan harapan dapat membantu mengembangkan penelitian ini menjadi lebih baik:

1. Penelitian ini perlu dikembangkan lagi dengan melakukan tahap developmental testing untuk mengetahui keefektifan media yang dibuat.
2. Pada proses pengembangan media sebaiknya sering-sering melakukan konsultasi kepada dosen agar hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan.
3. Pembuatan media hendaknya menerapkan tata bahasa yang baik dan komunikatif, sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh pembaca.
4. Meningkatkan kualitas modul dengan memperbaiki aspek evaluasi dan aspek pendahuluan karena berdasarkan hasil validasi aspek tersebut memiliki nilai terendah.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan. (2015). *Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional*. Jakarta: BPKP.
- Ching, DK, Edisi II. (1996). *ARSITEKTUR Bentuk, Ruang, Dan Tatanan*; Jakarta: Erlangga.
- Hartono. (2009). *Upaya Meningkatkan Prestasi melalui Pembelajaran dengan Modul Berbasis Kompetensi*. Yogyakarta: JPTK UNY, volume 18 nomer 1.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2015). *Bangunan Gedung Hijau*. Jakarta: Dinas Pekerjaan Umum
- Kadarisman Tejo Yuwono & Suprpto. (2011). *Pengembangan Modul Praktikum Mikrokontroler (AVR) Menggunakan Perangkat Lunak Proteus Professional v7.5 SP3*. Yogyakarta: JPTK UNY, volume 20 nomer 1.
- PT. Summarecon Agung Tbk. (2016). *Annual Report*. Jakarta: PT. Summarecon Agung Tbk.
- Tiwan. (2010). *Penerapan Modul Pembelajaran Bahan Teknik sebagai Upaya Peningkatan Proses Pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY*. JPTK, volume 19 nomer 2.