

**PENGEMBANGAN MEDIA CAI (*COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION*) PADA MATA  
PELAJARAN MATEMATIKA KELAS 4 SEMESTER 1 SUB BAB OPERASI HITUNG  
CAMPURAN UNTUK SISWA SLOW LEARNER**

**Muhandis Landasi**

Kurikulum Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan  
Universitas Negeri Surabaya  
muhandis17@gmail.com

**Abstrak**

CAI merupakan suatu bentuk pembelajaran yang dibantu oleh perangkat komputer. Maka dengan adanya CAI ini, materi dapat digantikan dengan media komputer tersebut sehingga siswa *slow learner* dapat memahami secara jelas materi tersebut.

Melalui wawancara dengan guru ABK di 6 SD Negeri Inklusi yaitu SDN Sidosermo 1, SDN Bendul Merisi 408, SDN Ngagel Rejo III, SDN Babatan 5, SDN Margerejo IV dan SDN Lemah Putro I Sidoarjo, ditemukan data bahwa rata-rata siswa kelas IV mengalami kesulitan belajar dalam pemahaman materi mata pelajaran matematika bab operasi hitung campuran dikarenakan bobot materi yang berisi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian sehingga perlu adanya pengulangan penjelasan disetiap pembelajaran. Selain itu, sering diadakan remidi pada akhir pembelajaran khusus pada siswa *slow learner* tetapi nilai ulangan harian matematika materi operasi hitung campuran masih dibawah rata-rata.

Dari permasalahan tersebut, diperoleh sebuah alternatif untuk mengatasi masalah tersebut yaitu pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran matematika kelas 4 semester 1 sub bab operasi hitung campuran untuk anak *slow learner*. Selain menghasilkan produk, dihasilkan juga buku petunjuk pemakaian program. Berdasarkan hasil penelitian menggunakan model Borg & Gall sampai pada tahap ke 9. Hasil uji validasi ahli materi I memperoleh kategori sangat baik, ahli materi II memperoleh kategori baik, ahli media I memperoleh kategori baik, ahli media II memperoleh kategori sangat baik, hasil uji lapangan awal 83.7% kategori sangat baik, uji lapangan operasional 84.81% kategori sangat baik, hasil uji lapangan utama 86.10% kategori sangat baik. Berdasarkan perhitungan hasil belajar dengan taraf signifikan 5 % t hitung lebih besar dari t tabel yaitu  $4,85 > 2,045$ . Maka dari hasil peningkatan tersebut dapat diinterpretasikan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran matematika kelas 4 semester 1 bab operasi hitung bilangan sub bab operasi hitung campuran untuk anak *slow learner* dapat meningkatkan hasil belajar.

Kata Kunci: Pengembangan, media CAI, Slow Learner, Matematika, Borg & Gall

**Abstract**

*CAI is a form of learning added by computer. By the establishment of CAI the matter can be replace by computer medium. So, slow learners student can comprehend in a clean manner of the material.*

*Through interview with teacher in 6 inclusion public elementary. They are in SDN Sidosermo 1, SDN Bendul Merisi 408, SDN Ngagel Rejo III, SDN Babatan 5, SDN Margerejo IV and SDN Lemah Putro I Sidoarjo, I found data that the average 4<sup>th</sup> graders have difficulty learning in understanding mathematics matter chapter count mixture operation. Because weight matter that contains sum, subtraction, multiplication, and division, so that it needed repetition of explanation in each lessons. Besides, often held re test at the end of special learning to slow learner student, the value of daily mathematics test, matter count mixture operation is still bellow average.*

*Of the problems obtained an alternative to address the problem namely CAI (Computer Assisted Instruction) media development on 4<sup>th</sup> grade mathematics semester 1 sub chapter count mixture operation to slow learner student. Besides produce product, also produced book of directions discharging program. Based on the result of the research to use methods of Borg & Gall up to 9<sup>th</sup> stages. Results test validation expert matter I obtained a much as very good category, expert matter II good category, media expert I good category. Media expert II very good category, preliminary field test 83,7% very good category, operational field test 84,81% very good category result of main field test 86,10% very well category. Based on the calculation of the outcome learn by significant standard 5% t count greater than t table namely  $4,85 > 2,045$ . Then the increases could be interpreted that media CAI on 4<sup>th</sup> grade mathematics semester 1 chapter calculate number operation sub chapter mixed calculate for slow learner student can improve learning outcomes.*

**Keywords:**Development, CAI Media, Slow Learner, Mathematics, Borg & Gall

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sistem pendidikan di Indonesia menerapkan pendidikan berbagai jenjang diantaranya Sekolah Dasar mulai dari kelas 1 hingga kelas 6. Undang Undang Nomor 20 tahun 2003 pasal 4 ayat (5), menyebutkan bahwa "Pendidikan diselenggarakan dengan mengembangkan budaya membaca dan berhitung bagi segenap warga masyarakat". Dengan berpijak pada undang-undang tersebut berarti siswa SD harus diberi landasan yang kuat dalam hal ini adalah siswa dapat mengembangkan kecerdasan berhitung dan menelaah ilmu pengetahuan dengan baik. Harapan yang diamanatkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 ternyata dilapangan belum dapat diwujudkan sepenuhnya, karena kemampuan intelektual siswa SD beragam, dan diantaranya mereka yang kategori lambat belajar (*slow learner*).

"Slow learner" adalah mereka yang memiliki potensi intelektual dibawah normal tetapi belum termasuk tunagrahita" (Direktorat PLB Dirjen Dikdasmen, 2003:6). Menurut (Suharmini 2001 : 6) *slow learner* memiliki IQ antara 80-90. Mereka adalah anak yang mengalami hambatan atau keterlambatan berpikir, merespon rangsangan dan adaptasi sosial, tetapi masih jauh lebih baik dibandingkan dengan anak tunagrahita.

Siswa *slow learner* lebih susah menyerap materi yang sifatnya abstrak. Bila guru menjelaskan materi pelajaran yang sulit diterima oleh siswa maka guru tersebut harus mengulang berkali-kali, dan hal ini akan mengakibatkan

tidak tercapainya target pembelajaran. Pada pelajaran Matematika, siswa *slow learner* dengan karakteristik lemah pada pemahaman konsep yang diajarkan, akan mengalami kesulitan pada materi matematika selanjutnya. Kesulitan yang dialami akan mengurangi minat siswa untuk mempelajari matematika, sehingga dapat menyebabkan rendahnya prestasi belajar siswa *slow learner*.

Matematika adalah ilmu yang mempelajari konsep bilangan dan ruang (Zamzaili, 1997 dalam Parwoto, 2007:175). Matematika sangat erat hubungannya dengan kehidupan sehari-hari seperti hubungan kesamaan, lebih besar dan lebih kecil.

Fungsi mata pelajaran Matematika menurut Dekdikbud 1995 (dalam Purwoto, 2007:176) adalah untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan bilangan dan simbol-simbol serta ketajaman-ketajaman penalaran yang dapat membantu penjelasan dan menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pelajaran matematika merupakan pelajaran yang paling membutuhkan media pendukung baik berupa media interaktif maupun media lainnya. Matematika merupakan mata pelajaran yang membutuhkan pemikiran yang logis dan sistematis, sehingga dalam penyampaiannya anak perlu lebih sering berlatih mengerjakan soal-soal.

Dewasa ini komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan. Dalam dunia pendidikan komputer tidak hanya digunakan dan dipelajari melainkan juga dapat digunakan sebagai media untuk proses pembelajaran. Komputer dalam pembelajaran

berperan sebagai pembantu tambahan dalam pembelajaran meliputi penyajian informasi isi materi pelajaran, latihan atau kedua-duanya. Dalam lingkungan pendidikan dan pelatihan istilah penggunaan komputer lebih dikenal sebutan CBT (*Computer Based Technologies*). Dalam CBT terdapat beberapa istilah yang dikenal dengan CAI (*Computer Assisted Instruction*) dan CML (*Computer Managed Learning*) (Rusman, 2011:96). CAI merupakan program pembelajaran dengan menggunakan komputer yang berisi pesan pembelajaran baik itu tutorial, simulasi, game, praktik dan latihan serta pemecahan masalah yang sesuai dengan proses pembelajaran (Arsyad, 2009:96). CAI (*Computer Assisted Instruction*) memiliki beberapa format seperti drill & practice, simulasi, tutorial, dan salah satunya adalah format game *Model Instructional Game*. Menurut Ariani & Haryanto, (2010:30) *Model instructional Games* adalah format penyajian yang bertujuan agar peserta didik lebih mudah menikmati proses pembelajaran dengan lebih menyenangkan dan tidak tegang sehingga siswa tidak merasa bahwa sesungguhnya mereka sedang belajar.

Pengadaan dan penggunaan komputer dalam lembaga pendidikan formal khususnya disekolah sudah semakin banyak digunakan dan dimanfaatkan untuk kegiatan-kegiatan sekolah namun penggunaan komputer hanya sebatas untuk mata pelajaran komputer saja.

Hasil observasi awal dengan guru ABK di 6 SD Negeri Inklusi yaitu SDN Sidosermo 1, SDN Bendul Merisi 408, SDN Ngagel Rejo III, SDN Babatan 5, SDN Margerejo IV dan SDN Lemah Putro I Sidoarjo, ditemukan data studi pendahuluan sebagai berikut:

1. Siswa kelas IV mengalami kesulitan belajar dalam pemahaman materi mata pelajaran matematika bab operasi hitung campuran dikarenakan bobot materi yang berisi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian sehingga perlu adanya pengulangan penjelasan disetiap pembelajarannya.
2. Jumlah siswa *slow learner* di kelas IV yang akan jadikan sebagai subyek penelitian:

**Tabel 1.1**

**Daftar Nama Sekolah dan Jumlah Siswa**

NO	Nama Sekolah	Jumlah
1	SDN Lemah Putro I	5 Siswa
2	SDN Margerejo IV	4 Siswa
3	SDN Babatan 5	9 Siswa
4	SDN Sidosermo I	3 Siswa
5	SDN Bendul Merisi 408	5 Siswa
6	SDN Ngagel Rejo III	4 Siswa
	Jumlah	30 Siswa

3. Rata-rata memiliki komputer, laptop dan proyektor yang masih aktif digunakan dalam proses pembelajaran
4. Seluruh siswa baik yang inklusi maupun regular sudah diajarkan mata pelajaran komputer dari mulai kelas 1 sampai kelas 6
5. Model pembelajaran yang diterapkan guru dalam menyampaikan materi pada siswa kelas IV materi bab operasi hitung campuran masih menggunakan metode ceramah, dan pemberian tugas, yang dalam pelaksanaannya hanya sekedar mengerjakan LKS, sehingga pemahaman pada diri siswa *slow learner* kurang.

Berdasarkan hasil dokumentasi dengan guru ABK di 6 SD Negeri Inklusi yaitu SDN Sidosermo 1, SDN Bendul Merisi 408, SDN Ngagel Rejo III, SDN Babatan 5, SDN Margerejo IV dan SDN Lemah Putro I Sidoarjo, ditemukan data studi pendahuluan sebagai berikut:

1. Minat belajar dalam diri siswa *Slow learner* kurang, dilihat dari nilai ulangan harian bab operasi hitung campuran keseluruhan di 6 SDN Inklusi sebagai berikut:

**Tabel 1.2**

**Daftar Nilai Rata-Rata Ulangan Harian**

**Matematika**

**Bab Operasi Hitung Campuran**

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Nilai rata-rata UH	Nilai SKM
1	SDN Lemah Putro I	5	65	70
2	SDN Margerejo IV	4	58	70
3	SDN Babatan 5	9	62	70
4	SDN Sidosermo I	3	66	70
5	SDN Bendul Merisi 408	5	65	70
6	SDN Ngagel Rejo III	4	68	70

2. Sering diadakan remidi pada akhir pembelajaran khusus pada siswa *slow learner* tetapi nilai ulangan harian matematika materi operasi hitung campuran masih dibawah rata-rata. (data hasil dokumentasi pada guru inklusi SDN Babatan 5)
3. Siswa *slow learner* sangat senang jika diajak bermain permainan komputer usai pembelajaran misalnya angry bird atau fishfrenze (data hasil dokumentasi pada guru inklusi SDN Ngagel Rejo III )

Dengan pertimbangan data diatas, terdapat masalah-masalah yang harus dipecahkan dan dibenahi khususnya pada pelaksanaan pembelajaran. Hal ini yang menggugah pengembang agar siswa bisa memahami materi dengan lebih mudah dan menyenangkan, maka pengembang merasa perlu mengembangkan suatu media pembelajaran menggunakan media komputer atau komputer pembelajaran (CAI) dengan *Model instructional Games* agar dapat digunakan dalam aktifitas belajar siswa ABK khususnya *Slow learner* mata pelajaran Matematika pada pokok bahasan Operasi Bilangan Campuran kelas IV semester 1.

#### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan yakni diperlukannya pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang layak dan efektif pada mata pelajaran matematika kelas 4 semester 1 sub bab operasi hitung campuran untuk siswa *slow learner*.

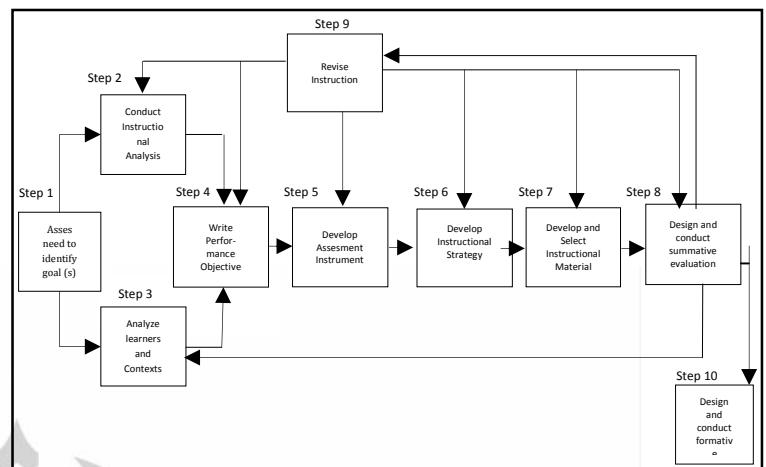
#### C. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan pengembangan ini adalah menghasilkan produk (*prototype*) berupa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang layak dan efektif pada mata pelajaran matematika kelas 4 semester 1 subbab operasi hitung campuran untuk siswa *slow learner*.

## METODE

### A. Model Pengembangan

Model yang dikembangkan dalam pengembangan ini adalah model Borg & Gall (2003) dalam Putra (2012 : 119)



**Gambar 3.1**  
**Model Pengembangan R&D Gall, Gall & Brog (2003)**

Pada pengembangan ini subyek penelitian berjumlah 30 siswa di 6 sekolah inklusi, maka pengembang memilih menggunakan model Borg & Gall untuk pengembangan media CAI karena:

1. Pada model ini terdapat 3 tahap uji coba yaitu uji coba lapangan awal yang akan diterapkan di 1 sekolah, uji coba lapangan utama yang akan diterapkan di 2 sekolah, dan uji lapangan operasional yang akan di terapkan 3 sekolah.
2. Langkah-langkah pengembangannya sederhana dan mudah untuk dilaksanakan.
3. Langkah-langkahnya tersusun secara sistematis dan prosedural yang cocok untuk mengembangkan media CAI.

Pada pengembangan ini pengembang tidak sampai pada tahap ke-10 yaitu tahap desiminasi dan implementasi karena pengembang hanya mengembangkan media hingga revisi produk akhir dan sudah mencukupi ketercapaian tujuan penelitian ini.

### B. Prosedur Pengembangan

1. Analisis penelitian dan penilaian kebutuhan  
Analisis penelitian dan penilaian kebutuhan, yang meliputi kajian pustaka, pengamatan atau observasi kelas, dan persiapan laporan awal. Penelitian awal atau analisis kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh Prosedur Pengembangan CAI menggunakan model Borg & Gall merupakan pengembangan peneliti yang

dimaksud untuk memudahkan pembuatan CAI. Prosedur tersebut antara lain:

2. Analisis penelitian dan penilaian kebutuhan

Pada tahap penelitian dan pengumpulan informasi awal pengembang melakukan study pendahuluan di 6 SD Negeri Inklusi, yakni: (1) SDN Sidosermo 1; (2) SDN Bendul Merisi 408; (3) SDN Ngagel Rejo 3; (4) SDN Babatan 5; (5) SDN Margerejo 4; (6) SDN Lemah Putro 1 Sidoarjo. Dari ke-6 sekolah tersebut didapat data bahwa jumlah siswa slow learner dengan karakteristik yang sama berjumlah 30 siswa dengan masalah yang sama pula yaitu tingkat pemahaman materi siswa yang kurang pada pelajaran matematika khususnya bab operasi hitung campuran meskipun fasilitas di 6 sekolah tersebut cukup memadai.

3. Perencanaan dan desain produk

Perencanaan yang mencakup merumuskan butir-butir materi, merumuskan alat ukur keberhasilan dan menyusun *storyboard* untuk menentukan urutan bahan. Pada tahap ini, setelah pengembang mengkonsultasikan *storyboard* kepada ahli materi sebelum menghasilkan *prototype* 1, Jika ada yang masih kurang maka akan dilakukan revisi kembali dan jika sudah benar maka *storyboard* siap di produksi.

4. Pengembangan format produk awal

Pengembangan format produk awal, apabila *storyboard* sudah direvisi dan siap di produksi, maka pengembang akan menyusun *prototype* 1. *Prototype* 1 yang dimaksud adalah berupa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dan bahan penyerta yang didesain berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat.

5. Uji coba lapangan awal

Uji coba lapangan awal dilakukan dengan menguji *prototype* 1 pada ahli dan siswa. Pada pengembangan ini uji coba ahli dilakukan pada dua ahli dari ahli materi dan dua dari ahli media. Uji coba ahli ini berisi validasi yang nantinya untuk mengetahui apakah media CAI (*Computer Assisted Instruction*) ini layak. Setelah uji coba pada ahli selesai dan dilakukan revisi maka pengembang melakukan uji coba pada 1 sekolah, yaitu SDN Sidosermo 1 yang melibatkan 3 siswa dan data tes dikumpulkan dan dianalisis. Uji coba ini

dilakukan terhadap format program yang dikembangkan apakah sesuai dengan tujuan khusus. Hasil analisis dari uji coba lapangan awal ini menjadi bahan masukan untuk melakukan revisi produk awal.

6. Revisi produk utama

Revisi produk utama, yang dilakukan berdasarkan hasil uji coba lapangan awal. Hasil uji coba lapangan awal tersebut diperoleh informasi tentang program atau produk yang dikembangkan. Berdasarkan data tersebut apakah masih diperlukan untuk melakukan evaluasi. Produk yang telah direvisi kemudian diadakan uji coba.

7. Uji coba lapangan utama

Uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap sebanyak 2 sekolah yaitu SDN Ngagel Rejo III dan SDN Bendul Merisi 408 dengan melibatkan 9 siswa. Uji coba ini dikategorikan skala sedang. Data kuantitatif hasil belajar dikumpulkan dan dianalisis sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai.

8. Revisi produk operasional

Revisi produk, yang dikerjakan berdasarkan hasil uji lapangan utama. Hasil uji lapangan utama dengan melibatkan kelompok subjek lebih besar ini dimaksudkan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuannya dan mengumpulkan informasi yang dapat dipakai untuk meningkatkan program atau produk untuk keperluan perbaikan pada tahap berikutnya.

9. Uji lapangan operasional

Uji lapangan operasional ini melibatkan unit atau subjek yang lebih besar lagi. Uji lapangan operasional ini bisa melibatkan 3 sekolah yaitu SDN Babatan 5 Surabaya, SDN Lemah Putro 1 Sidoarjo dan SDN Margerejo IV Surabaya dengan melibatkan 18 siswa; dan disertai pemberian test dan kemudian dilakukan analisis. Hasil analisis ini kemudian menjadi bahan untuk keperluan revisi produk berikutnya, atau revisi produk akhir.

## C. Uji Coba Produk

### 1. Desain uji coba

#### a. Tahap Awal Pengembangan

Kegiatan awal yang dilakukan oleh pengembang media CAI adalah

konsultasi dan diskusi dengan ahli materi yakni masing-masing guru inklusi di 6 SD Negeri Inklusi yaitu SDN Sidosermo 1, SDN Bendul Merisi 408, SDN Ngagel Rejo III, SDN Babatan 5, SDN Margerejo IV dan SDN Lemah Putro I Sidoarjo, mengenai rancangan materi yang akan dimasukkan dalam media ini. Hasil kegiatan awal ini merupakan konsep dasar sebagai bahan awal pengembangan media CAI.

b. Uji Ahli Materi

*Prototype* produk CAI diuji oleh ahli materi, untuk mengevaluasi kesesuaian isi materi yang terdapat dalam *prototype* produk media CAI. Apabila menurut ahli materi ada kesalahan atau ketidaksesuaian dalam penyusunan isi materi maka *prototype* produk media CAI perlu direvisi sebelum *prototype* produk media CAI diuji coba oleh ahli media.

c. Uji Ahli Media

Setelah direvisi dari ahli materi kemudian *prototype* produk media CAI diuji oleh ahli media.

d. Uji coba lapangan awal

Uji coba lapangan awal, yang dilakukan pada 1 sekolah, yaitu SDN Sidosermo 1 yang melibatkan 3 siswa dan data tes dikumpulkan dan dianalisis.

e. Uji coba lapangan utama

Uji coba lapangan utama, dilakukan di 2 sekolah yaitu SDN Ngagel Rejo III dan SDN Bendul Merisi 408 Surabaya dengan melibatkan 9 siswa.

f. Uji lapangan operasional

Uji lapangan operasional ini dilakukan di 3 sekolah yaitu SDN Babatan 5, SDN Lemah Putro 1 dan SDN Margerejo IV Surabaya dengan melibatkan 18 siswa; dan disertai pemberian test kemudian dilakukan analisis.

## 2. Subjek uji coba

- a. Ahli media terdiri dari dua dosen dari program studi Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya
  1. Ahli Media I yaitu Dr. Danang Tandyonomanu, S.Sos., M.Si
  2. Ahli Media II yaitu Andi Kristanto, S.Pd., M.Pd
- b. Ahli Materi mata pelajaran matematikan di SDN Lemah Putro I Sidoarjo.
  - 1) Ahli Materi I yaitu Sri Wiyanti S.Pd
  - 2) Ahli Materi II yaitu Drs. Sugiarwanto, M.Pd
- c. Sasaran pemakai produk yaitu seluruh siswa Slow Learner Kelas IV di 6 SDN Inklusi dengan jumlah 30 orang.
  - 1) SDN Lemah Putro I : 5 Siswa
  - 2) SDN Margerejo IV : 4 Siswa
  - 3) SDN Babatan 5 : 9 Siswa
  - 4) SDN Sidosermo I : 3 Siswa
  - 5) SDN Bendul Merisi 408 : 5 Siswa
  - 6) SDN Ngagel Rejo III : 4 Siswa

## 3. Metode Pengumpulan Data

### a. Instrumen Pengumpulan Data

1) Wawancara

Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur karena wawancara ini dilakukan dengan memberi pertanyaan-pertanyaan tertulis yang alternatif jawabannya sudah disiapkan. Wawancara ditujukan kepada ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap media CAI yang disusun berkaitan dengan kecocokan materi dengan isi media serta berkaitan dengan kelayakan media sehingga menjadi acuan atau pedoman dalam merevisi kecocokan media CAI yang dibuat. Pada wawancara ahli materi, selain memberikan pertanyaan tentang kecocokan media CAI dengan materi

matematika, pengembang juga menanyakan pendapat tentang kesesuaian media dengan sasaran khususnya siswa *slow learner*.

## 2) Tes

Pengembang menggunakan pretest dalam bentuk *multiple choice* yang diberikan kepada siswa sebelum pembelajaran dengan media CAI dimulai dan posttest diberikan setelah pembelajaran dengan media CAI selesai. Test yang diberikan berupa 25 soal. Kemampuan dasar siswa dapat diukur dengan menggunakan *pre-test* yang diberikan sebelum pembelajaran bermedia dimulai, sedangkan untuk mengetahui pencapaian prestasi siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan media CAI *Model instructional Games*bab operasi hitung campuran dapat diukur dengan menggunakan *post-test* dengan melihat nilai score akhir pada CAI Model Instructional Games tersebut.

## D. Teknik Analisis Data

### 1. Data Uji Coba

Dalam menganalisis data, pengembang menggunakan rumus Persentase Setiap Aspek, sebagai berikut :

$$PSA = \frac{\sum \text{alternatif jawaban terpilih setiap aspek}}{\sum \text{alternatif jawaban ideal setiap aspek}} \times 100$$

(Arthana, 2005:80)

Teknik perhitungan Setiap Program :

$$PSP = \frac{\sum \text{persentase semua aspek}}{\sum \text{jumlah aspek}} \times 100$$

Perhitungan persentase dimaksudkan untuk mengetahui nilai hasil uji coba dan yang disajikan tetap berupa persentase. Teknik ini sering disebut dengan teknik deskriptif kualitatif dengan persentase.

Untuk memberikan penjelasan terhadap angka % digunakan ketetapan kriteria penilaian kualitatif, yaitu :

81 % - 100%	= Sangat Baik
61 % - 80%	= Baik
41 % - 60%	= Cukup baik
21 % - 40%	= Kurang Baik
0 % - 39%	= Tidak Baik

(Arikunto dalam Arthana, 2005:80)

### 2. Data Pre-test dan Post-test:

$$t = \frac{\frac{\text{Md}^{\text{ost}} - \text{Md}^{\text{pos}}}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan

Md : Mean dari perbedaan pre test dengan pos test

$\sum x^2 d$  : deviasi masing-masing subjek (d-Md)

$x^2 d$  : jumlah kuadrat deviasi

N : subjek pada sampel

d.b : derajat kebebasan

(Arikunto, 2010:125)

Hasil analisis uji-t kemudian dibandingkan dengan t-tabel dengan taraf signifikansi 5%. Apabila t-hitung lebih besar daripada t-tabel maka terdapat perbedaan yang signifikan antara mean pre-test dan mean post-test., tetapi apabila t hitung lebih kecil dari t-tabel, maka mean pre-test dan mean post-test tidak signifikan.

## HASIL PENGEMBANGAN

### A. Pengembangan Produk

#### 1. Analisis Penelitian dan Penilaian Kebutuhan

##### a. Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa

Dengan menganalisis kebutuhan awal melalui studi pendahuluan di 6 SD Negeri Inklusi, yakni: (1) SDN Sidosermo 1; (2) SDN Bendul Merisi 408; (3) SDN Ngagel Rejo 3; (4) SDN Babatan 5; (5) SDN Margerejo 4; dan (6) SDN Lemah Putro 1 Sidoarjo, dengan menggunakan metode observasi dapat diketahui bahwa siswa *slow learner* dengan karakteristik

yang sama berjumlah 30 siswa dengan masalah yang sama pula yaitu tingkat pemahaman materi siswa yang kurang pada pelajaran matematika khususnya bab operasi hitung campuran meskipun fasilitas di 6 sekolah tersebut cukup memadai.

Model pembelajaran yang diterapkan guru dalam menyampaikan materi pada siswa kelas IV materi bab operasi hitung campuran masih menggunakan ceramah, dan pemberian tugas yang dalam pelaksanaan dan langkah-langkah pembelajaran masih belum berjalan dengan baik, sehingga pemahaman pada diri siswa *slow learner* kurang.

Keadaan Riil :

- a. Kemampuan siswa *slow learner* kelas IV di 6 SD inklusi khususnya pada mata pelajaran matematika bab operasi hitung campuran, nilai ulangan harian siswa rata rata 64 sedangkan SKM yang ditentukan 70.
- b. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada mata pelajaran matematika bab operasi hitung campuran hanya berupa media gambar dan LKS.
- c. Siswa *slow learner* sangat senang jika diajak bermain permainan komputer usai pembelajaran misalnya *angry bird* atau *fishfrenze*.

Keadaan Ideal :

- a. Kemampuan siswa *slow learner* pada mata pelajaran matematika bab operasi hitung campuran sesuai atau lebih dari SKM.
- b. Terdapat media pembelajaran yang lebih menyenangkan dan didesain khusus untuk siswa *slow learner* kelas IV mata pelajaran matematika bab operasi hitung campuran.

## b. Merumuskan Tujuan

Standar Kompetensi :

Memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan dalam pemecahan masalah

Kompetensi Dasar :

Melakukan operasi hitung campuran

## 2. Perencanaan Desain Produk

### a. Merumuskan Butir-Butir Materi

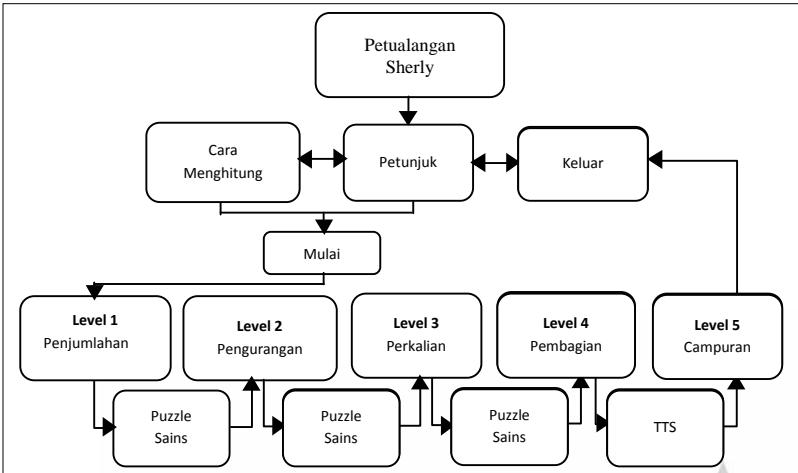
Pada langkah ini pengembang merumuskan butir-butir materi yang kemudian dirumuskan bersama ahli materi. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui bahan apa yang harus dipelajari atau pengalaman belajar apa yang harus dilakukan siswa agar tujuan dapat tercapai. Butir materi harus ditentukan dan dipilih untuk menunjang tercapainya tujuan. Materi yang disajikan harus dapat menarik peserta didik khususnya siswa *slow learner* kelas IV, dengan cara tersebut akan dapat memperoleh bahan pembelajaran yang lengkap untuk mencapai tujuan yang akan tercapai. Dalam mengembangkan materi pembelajaran ini harus melakuakn konsultasi dengan guru inklusi kelas IV khususnya mata pelajaran Matematika. Butir materi yang digunakan dalam media CAI (*Computer Assisted Instruction*) adalah penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian.

### b. Merumuskan Alat Ukur Keberhasilan

Alat ini digunakan untuk mengetahui kelayakan produk dengan data kualitatif yang diperoleh dari hasil tanggapan dan masukan dari ahli materi dan ahli media, selain itu hasil observasi yang digunakan untuk mengetahui pemanfaatan media CAI (*Computer Assisted Instruction*). Angket yang sudah diisi oleh ahli materi dan ahli media akan dianalisis melalui data kuanlitatif.

### c. Pra Produksi

Sebelum melakukan produksi CAI maka diperlukan untuk membuat naskah program dan *Storyboard*. Uji coba naskah dan *Storyboard* merupakan tolak ukur keberhasilan pembuatan produk berupa *prototype*, sehingga suatu media dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan cara konsultasi kepada ahli materi mengenai materi yang akan disajikan dalam program CAI dan konsultasi kepada ahli media mengenai media yang akan diproduksi. Jika ada yang masih kurang maka akan dilakukan revisi kembali dan jika sudah benar maka *Storyboard* siap di produksi.



**Gambar 4.2**

**Site Map CAI (*Model Instructional Games*)**

### 3. Pengembang Format Produk Awal

Pada pengembangan program CAI ini menggunakan beberapa program yaitu Adobe Profesional Flash CS 5 yang merupakan software utama dalam produksi media CAI yang berguna membuat tampilan program CAI.

Dalam program ini terdapat tiga software pendukung yaitu *Adobe Photoshop CS 5*, *Adobe Ilustrator CS 5* dan *Audacity 1.3*. Software pendukung dalam produksi media CAI ini yaitu :*Adobe Photoshop CS 5*, yang digunakan untuk mengedit gambar (.JPEG) atau foto yang akan dipakai dalam media computer pembelajaran. *Adobe Ilustrator CS 5* berguna untuk membuat gambar vektor 2D dengan resolusi tinggi yang akan digunakan pada program CAI agar menjadi lebih menarik. *Audacity 1.3* berguna untuk merekam dan mengedit suara yang akan digunakan pada program CAI .

### 4. Uji Coba Ahli Materi dan Ahli media

#### 1. Uji Coba Ahli Materi

##### a. Ahli Materi I

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli materi 1 di atas, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa *Slow learner* Kelas IV termasuk kategori Sangat Baik.

##### b. Ahli Materi II

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli materi 2 di atas, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa *Slow learner* Kelas IV termasuk kategori Baik.

### 2. Uji Coba Ahli Media

#### a. Ahli Media I

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli media 1 di atas, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa *Slow learner* Kelas IV termasuk kategori Baik.

#### b. Ahli Media II

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli media 1 di atas, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa *Slow learner* Kelas IV termasuk kategori Sangat Baik.

### 5. Revisi Produk Utama

#### 1. Revisi pada Ahli Materi

**Tabel Revisi Ahli Materi**

No	Review	Revisi
1	Pada frame “Cara Bermain” ditambahkan Materi “Cara Menghitung” pada frame “Cara Bermain”	Telah ditambahkan materi “Cara Menghitung” pada frame “Cara Bermain”
2	Pada frame petunjuk permainan background tidak fullscreen	Pada frame petunjuk permainan background dijadikan fullscreen
3	Pada keseluruhan program, Intonasi suara narrator sangat cepat bagi siswa <i>slow learner</i>	Intonasi suara narrator diperlambat dan ditambah volume suaranya
4	Pemilihan warna font masih belum menarik perhatian siswa <i>slow learner</i>	Pemilihan warna font di pertajam dan lebih kaya warna

## 2. Revisi pada Ahli Media

Tabel Revisi Ahli Media

No	Masukan	Revisi
<b>Bahan Penyerta</b>		
1.	Cover bahan penyerta tidak ada keterangan untuk siapa.	Cover bahan penyerta di tambahkan “Untuk Guru”
2.	Pada lay out cover bahan penyerta dan box cd masukkan tidak ada spesifikasi minimum program”	Spesifikasi Minimum Program ditampilkan pada lay out bahan penyerta dan box cd
3.	Istilah tujuan umum dan tujuan khusus diganti	Tujuan umum dan khusus telah diganti kompetensi inti dan kompetensi dasar.
<b>Program CAI</b>		
1.	CD CAI di setting Autoplay	CD CAI telah di setting Autoplay
2.	Button “cara bermain” telah di posisikan paling atas	Button “cara bermain” telah di posisikan paling atas
3.	Pada bagian ”Cara Bermain”, keterangan berupa “gambar”	Gambar pada ”Cara Bermain” diganti Animasi
4.	Pada akhir bagian Cara Bermain di tambahkan button Mulai	Button “mulai” telah ditambahkan pada frame “Cara Bermain”
5.	Isi bagian Cara Bermain di kurangi hanya petunjuk penggunaan saja	Cara Bermain diganti hanya petunjuk penggunaan saja
6.	Pola puzzle kurang variatif dan potongan lebih halus	Pola puzzle diganti lebih variatif dan lebih halus
7.	Tombol kembali ke menu, sound narrator dihilangkan	Suara narrator dihilangkan
8.	Volume narrator dibuat lebih keras dibandingkan suara backsound	Volume narrator pada keseluruhan program dibuat lebih tinggi.
9.	Animasi narrator disesuaikan dengan audionya	Gerakkan mulut pada animasi disesuaikan oleh audio narrator

## 6. Uji Coba Lapangan Awal.

Berdasarkan data analisis uji lapangan awal, nilai program media CAI (*Computer Assisted Instruction*) mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran adalah:

$$PSA = \frac{\text{Jumlah jawaban yang dipilih setiap aspek}}{\text{jumlah jawaban ideal setiap aspek}} \times 100 \\ = \frac{60 + 39 + 14}{3 \times 15 \times 3} \times 100 = 83,7\%$$

Berdasarkan hasil penilaian uji coba lapangan awal dengan jumlah responden 3 siswa menunjukkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa *Slow learner* Kelas IV menurut Arikunto dalam buku evaluasi media Arthana (2005:80) termasuk kategori **Sangat Baik**.

## 7. Uji Coba Lapangan Utama

Berdasarkan data analisis uji coba lapangan, nilai program media CAI (*Computer Assisted Instruction*) mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran adalah::

$$PSA \\ = \frac{\text{Jumlah jawaban yang dipilih setiap aspek}}{\text{jumlah jawaban ideal setiap aspek}} \times 100 \\ = \frac{242 + 153 + 63}{3 \times 15 \times 9} \times 100 = 84,81\%$$

Berdasarkan hasil penilaian uji coba lapangan dengan jumlah responden 9 siswa *slow learner* setelah di rata-rata, maka dihasilkan persentase 84,81 %, persentase ini menunjukkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa *Slow learner* Kelas IV menurut Arikunto dalam buku evaluasi media Arthana (2005:80) termasuk kategori **Sangat Baik**.

## 8. Uji Lapangan Operasional

Berdasarkan data analisis Uji lapangan operasional, nilai program media CAI (*Computer Assisted Instruction*) mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran adalah:

PSA

$$= \frac{\text{Jumlah jawaban yang dipilih setiap aspek}}{\text{jumlah jawaban ideal setiap aspek}} \times 100 \\ = \frac{516+325+129}{4 \times 15 \times 18} \times 100\% = 89,81\%$$

Berdasarkan hasil penilaian uji lapangan operasional dengan jumlah responden 18 siswa menunjukkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa *Slow learner* Kelas IV menurut Arikunto dalam buku evaluasi media Arthana (2005:80) termasuk kategori **Sangat Baik**.

## 9. Analisis Data Hasil Tes

**Mean Pre Test**, yaitu:

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{x} \\ = \frac{1488}{30} \\ = 49,6$$

**Mean Post Test**, yaitu :

$$\text{Mean} = \frac{\sum x}{x} \\ = \frac{2208}{30} \\ = 73,6$$

**Mean Deviasi :**

$$\text{Md} = \frac{\text{Md}}{n} \\ = \frac{720}{30} \\ = 24 \\ x^2d = d^2 - \left( \frac{\sum d}{n} \right)^2 \\ = 21952 - \left( \frac{720}{30} \right)^2 \\ = 21952 - (24)^2 \\ = 21852 - 576 \\ = 21376$$

Kemudian dimasukkan kedalam rumus t-test

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} \\ = \frac{24}{\sqrt{\frac{21376}{30(30-1)}}} \\ = \frac{24}{\sqrt{\frac{21376}{870}}} \\ = \frac{24}{\sqrt{24,57}} \\ = \frac{24}{4,95} \\ t = 4,85$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dengan menggunakan taraf signifikansi 5% db = 30 - 1 = 29 sehingga diperoleh (t) tabel 2,045. Jadi, t hitung lebih besar dari t tabel yaitu  $4,85 > 2,045$

Berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata uji coba post test yaitu 73,6 lebih tinggi dibandingkan dengan pre test yaitu 49,6, dalam pengujian signifikansi diperoleh harga t-hitung (4,85) lebih besar daripada t-tabel (2,045). Dengan demikian perbedaan tersebut dinyatakan signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa *slow learner* kelas IV Surabaya mengalami peningkatan setelah mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematika materi Operasi Hitung Campuran.

## PENUTUP

Dari hasil keseluruhan penelitian pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa hasil analisis data yang diperoleh dan tahap uji coba media komputer pembelajaran tentang Operasi Hitung Campuran pada mata pelajaran Matematika untuk siswa slow learner, secara umum sangat baik. Dari hasil angket uji coba ahli materi dan ahli media dapat diperoleh hasil sebagai berikut : (1) dari ahli materi I memperoleh hasil dengan kategori sangat baik, (2) dari ahli materi II memperoleh hasil dengan kategori baik, (3) dari ahli media I memperoleh hasil dengan kategori baik, (4) dari ahli media II memperoleh hasil sangat baik.

Melalui hasil angket pada uji lapangan awal, dapat disimpulkan bahwa media CAI ini dikategorikan sangat baik (83,7%), hasil angket pada uji lapangan operasional dikategorikan sangat baik (84,81%), dan hasil angket uji lapangan utama dikategorikan bahwa media CAI yang dikembangkan ini sangat baik (89,81%). Dari hasil keseluruhan hasil uji coba menunjukkan media CAI dikategorikan sangat baik (86,10%).

Pada pengukuran hasil belajar siswa nilai rata-rata pre-test adalah 49,6 dan nilai post-

test adalah 73,8. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata post-test lebih besar daripada nilai rata-rata pre-test ( $73,8 > 49,6$ ). Pada pengujian signifikansi diperoleh harga t-hitung lebih besar daripada t-tabel yaitu ( $4,85 > 2,045$ ), maka simpulan dari hasil pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Sub Bab Operasi Hitung Campuran Untuk Siswa Slow Learner Kelas IV sebagai berikut :

1. Media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Sub Bab Operasi Hitung Campuran untuk Siswa Slow Learner Kelas IV perlu untuk dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar mengajar.
2. Media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran Matematikan Sub Bab Operasi Hitung Campuran untuk Siswa Slow Learner Kelas IV ini dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan,

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani & Haryanto., 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta : Prestasi Pustaka
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Artana., 2005. *Evaluasi Media Pembelajaran*. Surabaya : Unesa Universiti Press
- Direktorat PLB 2007. *Pedoman Penyelenggaraan Pendidikan Terpadu/Inklusi (Buku 2) Alat Identifikasi Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta : Direktorat PLB
- Heruman, 2007. *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Markus, W., Dikkie, D., 1996. *Kamus Inggris Indonesia Indonesia Inggris*. Surabaya: Arkola
- Parwoto.2007. *Strategi Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*. Surabaya: Diknas
- Putra, Nusa. 2012. *Research & Development*. Jakarta : PT Rajagrafindo Persada

- Rusman. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sadiman, Arief. 2010. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Seels, Barbara. 1994. *Teknologi Pembelajaran Definisi dan Kawasannya*. Jakarta:Universitas Negeri Jakarta
- Setyosari, Punaji. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Prenada Media Group
- Somantri, T Sujihati. 2007. *Psikologi Anak Luar Biasa*. Bandung: Prospect.
- Sudjana, Nana. 2007. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R n D*. Bandung: Alfabeta
- Suharmini, Tin. 2001. *Kepribadian Anak Lambat Belajar, Uji Coba Pelaksanaan Sekolah Dasar Terpadu atau Pendidikan Khusus Inklusi pada 27-28 Agustus 2001*. Yogyakarta : Dinas P&P Kotamadya Yogyakarta
- DIKNAS. 2012. *Informasi Pendidikan Nasional*. (Online), (<http://www.infodiknas.com/pengertian-pembelajaran-berbantuan-komputer-computer---aided-asisted-instructions/> , diakses 3 maret 2012)
- Sumarno Alim. 2010. *Komputer Berbasis Komputer Pembelajaran*, (Online), (<http://elearning.unesa.ac.id/myblog/alimsumarno/teknologi-berbasis-komputer-dan-program-cai> , diakses 6 Maret 2012)
- Mariana, D & Paskarina, C. 2009., *Pusat Video Tutorial* (<http://www.pusatvideotutorial.com/ penggunaan-adobe-flash.html> diakses pada 6 Maret 2012)
- Icabulin., 2010, *Dunia Baca* (<http://duniabaca.com/tutorial-adobe-photoshop-dasar-untuk-pemula-dan-menengah.html>, diakses pada 6 Maret 2012)
- Surdiansyah, 2010, *Desain Grafis* (<http://www.sudirmansyah.com/personal/desain-personal/yang-baru-dari-coreldraw-x5.html#more-75> diakses pada 6 Maret 2012)
- Madianto. Uriip., 2012, *Unit Teknologi dan Informasi* (<http://www.tik.tp.ugm.ac.id>.

[ac.id/site/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=62](http://ac.id/site/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=62)  
diakses 7 Maret 2012)

Invir,2009., *Indonesia Virtual Company*  
(<http://bse.invir.com/> dikutip 6 Maret 2012)

