

## PERANGKAT LUNAK BERBASIS MULTIMEDIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA KOMPETENSI DASAR MEMAHAMI SISTEM KEMUDI DAN *POWER STEERING*

(MULTIMEDIA-BASED SOFTWARE AS LEARNING MEDIA ON THE BASIC COMPETENCE OF UNDERSTANDING THE STEERING SYSTEM AND POWER STEERING)

**Bayu Ariwibowo**

Email: [bayuariwibowo778@gmail.com](mailto:bayuariwibowo778@gmail.com), Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang

**Agus Suharmanto**

Email: [agus\\_sa4@yahoo.com](mailto:agus_sa4@yahoo.com), Prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan pembelajaran setelah menggunakan media. Media pembelajaran yang digunakan adalah berupa perangkat lunak berbasis multimedia yaitu *Macromedia Flash Professional 8*. Desain penelitian ini akan dilaksanakan dengan menggunakan metode *quasi experiment (pretest-posttest with control group design)*. Sampel pada penelitian ini adalah siswa SMKN 5 Semarang kelas XI TKR-1 sebagai kelompok eksperimen dan XI TKR-2 sebagai kelompok kontrol. Sebelum melakukan eksperimen, media diuji kelayakannya. Hasil uji kelayakan diperoleh skor total 532 dengan persentase sebesar 89,01% atau kriteria penilaian 'Sangat Baik'. Rerata nilai *pre-test* pada kelompok eksperimen sebesar 40,63 dan nilai *post-test* 79,53. Nilai rerata *pre-test* siswa kelompok kontrol sebesar 39,53, dan nilai *post-test* 71,56. Kedua kelas memiliki peningkatan nilai yang signifikan, namun peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen lebih besar yaitu sebesar 65% jika dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu sebesar 53%.

**Kata kunci:** Perangkat Lunak Berbasis Multimedia, Media Pembelajaran, Sistem Kemudi dan Power Steering

### Abstract

This study aims to discover the improvement of learning after using a media. The media of learning that is used in this study is such multimedia software, based on *Macromedia Flash Professional 8*. This research design will be applied by using *quasi experiment method (pretest-posttest with control group design)*. The sample of this study is the students of SMKN 5 Semarang class XI in Light Vehicle Engineering skills program (XI TKR-1) as experimental group and class XI in Light Vehicle Engineering skills program (XI TKR-2) as control group. Before doing the experiment, media will be practicability tested. Total score of the result of practicability tested is 532 with 89,01% in percentage. It means that the criteria score as 'Very Good'. The mean of student score in experimental group is at about 40,63 for pretest and 79,53 for posttest. The mean of student score in control group is at about 39,53 for pretest and 71,56 for posttest. The two class had increasing point with significant, but the increasing of the result study in experimental group is higher than control group. They are 65% for experimental group and 53% for control group.

**Keywords:** Multimedia Software, Media of Learning, System Steering, and Power Steering

## PENDAHULUAN

Pendidikan sangat dibutuhkan setiap manusia untuk menentukan perkembangan dan perwujudan di dalam kehidupan individu maupun sosial. Pendidikan yang baik akan membuat manusia semakin matang untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang sedang dihadapi. Masyarakat sekarang berlomba-lomba mendapatkan pendidikan yang baik sehingga membuat pendidikan berkembang sangat pesat, karena setiap orang ingin memiliki pengetahuan yang layak untuk memajukan dirinya.

Perkembangan pendidikan tersebut secara langsung ataupun tidak langsung merangsang perkembangan teknologi, salah satunya dalam bidang teknologi informatika, lebih spesifiknya yaitu di bidang perangkat lunak. Dalam dunia pendidikan sendiri juga tidak kalah, banyak pemrogram menciptakan media-media pembelajaran untuk menunjang aktivitas belajar mengajar di sekolah.

Program keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK merupakan program keahlian yang banyak membahas materi-materi tentang gerak, grafik, proses kerja, dan skala. Metode tersebut

akan lebih baik jika menggunakan alat bantu media. Seperti yang diungkapkan Arsyad (2011: 26), bahwa media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.

Media pembelajaran yang dibutuhkan adalah media pembelajaran interaktif menggunakan perangkat lunak berbasis multimedia, dengan media ini proses pembelajaran dapat dibuat lebih menarik dengan menghadirkan gambar bergerak disertai penjelasan singkat, dengan tujuan memudahkan siswa untuk memahami materi yang diajarkan. *software* yang digunakan untuk membuat media tersebut adalah *Macromedia Flash Professional 8*. Menurut Hardiyanto, dkk, (2012: 57), *Macromedia Flash 8* merupakan *software* yang mampu menghasilkan presentasi, game, film, CD interaktif, maupun CD pembelajaran, serta untuk membuat situs web yang interaktif, menarik, dan dinamis.

Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Prayogo dkk (2012: 36), pemanfaatan media pembelajaran dengan berbasis pada animasi *macromedia flash* dapat meningkatkan hasil belajar pada materi kompresor sebesar 113%. Penelitian

ini juga bertujuan untuk mengetahui peningkatan pembelajaran setelah menggunakan media pembelajaran dengan perangkat lunak berbasis multimedia pada kompetensi dasar memahami sistem kemudi dan *power steering*.

*Software* dibagi menjadi beberapa macam, salah satunya adalah *software* animasi. *Software* Animasi menurut Kustiono (2010: 40), yaitu perangkat lunak yang digunakan untuk mendesain dan menayangkan animasi suatu tampilan. *Macromedia Flash* adalah salah satu perangkat lunak animasi yang sering digunakan, sedangkan multimedia menurut Vaughan (2006: 2) adalah suatu kombinasi teks, seni, suara, animasi, dan video yang disampaikan kepada kita dengan komputer atau peralatan manipulasi elektronik dan digital yang lainnya.

Media pembelajaran merupakan komponen komunikasi untuk menyampaikan suatu pesan kepada peserta didik, dan pesan tersebut nantinya bisa digunakan untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Media pembelajaran dalam penelitian ini dibuat sebagai media pembelajaran interaktif yang berbasis perangkat lunak multimedia. Terdapat gambar animasi dua dimensi beserta penjelasan singkat yang tertulis di *slide* dan penjelasan yang mengenai materi menggunakan *audio*, soal evaluasi sebagai latihan siswa dan warna pada media disesuaikan agar gambar dan tulisan bisa dibaca dengan jelas.

Wahyono (2006: 1) mengungkapkan *Macromedia Flash* merupakan aplikasi yang digunakan untuk melakukan desain dan membangun perangkat presentasi, publikasi, atau aplikasi lainnya yang membutuhkan ketersediaan sarana interaksi dengan penggunaannya. Proyek yang dibangun dengan *Flash* bisa terdiri atas *teks*, gambar, animasi sederhana, *video*, atau efek-efek khusus lainnya. *Macromedia flash* diyakini bisa membuat gambar dan animasi yang baik untuk menunjang penyampaian materi yang berhubungan dengan teknik, terutama mengenai materi tentang sistem kemudi dan *power steering* yang banyak membahas tentang gerak dan mekanisme kerja pada komponennya.

Menurut Novriza (2011:3), sistem kemudi adalah sistem yang berfungsi untuk mengatur arah kendaraan dengan cara membelokkan roda depan. Secara garis besar sistem kemudi terdiri dari *steering wheel* yang berfungsi sebagai pengontrol arah bagi pengemudi, *steering column* yang berfungsi sebagai penerus gaya putar dari *steering wheel*, *steering gear* sebagai pengarah roda depan, dan *steering linkage* yang meneruskan tenaga dari *steering gear* ke roda depan.

Prinsip kerja dari sistem kemudi itu sendiri yaitu bila roda kemudi (*steering wheel*) diputar, *steering column* akan meneruskan tenaga putarnya ke *steering gear*, *steering gear* memperbesar tenaga putar ini sehingga dihasilkan momen yang lebih besar untuk menggerakkan roda depan melalui *steering linkage*.

Tujuan utama dari sistem *power steering* adalah untuk meringankan kemudi. Sistem *power steering* memiliki sebuah boster hidrolis di bagian tengah mekanisme kemudi agar kemudi menjadi lebih ringan. Dalam keadaan normal beratnya putaran roda kemudi adalah 2-4 kg. Sistem *power steering* direncanakan untuk mengurangi usaha pengemudian bila kendaraan bergerak pada putaran rendah, dan menyesuaikannya sesuai tingkat kecepatan (Novriza, 2011: 13).

Adapun keuntungan menggunakan *power steering* di dibandingkan dengan sistem kemudi konvensional adalah mengurangi gaya untuk memutar kemudi, gaya yang dibutuhkan untuk memutar roda kemudi berkurang, sehingga mengurangi kelelahan yang timbul pada pengendaraan yang panjang atau pada permukaan kasar; pengemudian cepat, untuk efisien kerja kemudi, perbandingan gigi kemudi dapat ditentukan dengan pertimbangan berat kendaraan dan gaya yang dibutuhkan untuk menghubungkan kerja kemudi secara mekanis; serta meningkatkan kenyamanan pengendaraan. Jika roda depan mendapat kejutan secara langsung, gaya kejutan beban ditahan oleh *power cylinder* yang melawan beban dan mencegah kemudi dari gaya tarik apabila beroperasi pada permukaan jalan kasar. Getaran pada roda depan juga dihilangkan oleh gerakan *power cylinder*.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk memperoleh data penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2009:107), metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Perlakuan ini akan di ujikan pada pembelajaran yang menggunakan metode ceramah dengan menggunakan bantuan media pembelajaran perangkat lunak berbasis multimedia sebagai kelas eksperimen dan metode pembelajaran ceramah sebagai kelas kontrol.

Desain penelitian ini akan menggunakan metode *quasi experiment (pretest-posttest with control group design)* dimana terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol dikomparasikan dengan *t-test*.

Tabel 1. Desain penelitian.

Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
01	X	02
03	-	04

Keterangan:

01 = Hasil *pre-test* kelas eksperimen

02 = Hasil *post-test* kelas eksperimen

03 = Hasil *pre-test* kelas kontrol

04 = Hasil *post-test* kelas kontrol

X = Treatment berupa penerapan media

Langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menentukan tujuan pembelajaran, kemudian menentukan metode pembelajaran, menyiapkan bahan ajar dan menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Langkah selanjutnya adalah membuat media pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berbasis multimedia mengenai sistem kemudi dan *power steering*, Sebelum membuat media, terlebih dahulu menentukan dan mengumpulkan bahan materi Sistem Kemudi dan *Power Steering*, kemudian merancang media dengan *macromedia flash professional 8* dan memvalidasi media pembelajaran interaktif sistem kemudi dan *power steering*.

Selain membuat media, untuk keperluan analisis dibutuhkan soal tes untuk siswa. Langkah-langkah penyusunan soal tes yaitu menentukan indikator soal, penyusunan soal tes, setelah soal dibuat kemudian diujikan soal tes tersebut untuk mencari validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda soal yang dibuat. Selain itu juga melakukan penggantian pada soal tes bila ada yang tidak valid atau tidak reliabel dan lakukan uji coba ulang soal tes hingga soal tes dapat dinyatakan valid dan reliabel.

Setelah soal valid dan reliabel, maka langkah selanjutnya yaitu mengadakan penilaian keadaan kemampuan awal (*pre-test*) untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk kelompok kontrol, mempersiapkan media dan peralatan pembelajaran, melaksanakan proses belajar mengajar dengan menggunakan metode ceramah dan mencatat aktifitas peserta didik dalam proses pembelajaran. Sedangkan proses pembelajaran untuk kelompok eksperimen langkahnya yaitu mempersiapkan media dan peralatan pembelajaran. Melaksanakan pembelajaran menggunakan metode ceramah dengan media pembelajaran interaktif sistem kemudi dan *power steering* kemudian mencatat aktifitas peserta didik dalam proses pembelajaran.

Langkah terakhir yaitu melakukan pengujian hasil belajar untuk kedua kelompok (*post-test*), kemudian membandingkan hasil *post-test* antara kedua kelompok. Tujuan dari *post-test* yaitu

untuk mengumpulkan data, kemudian menganalisa data hasil *post-test* kelompok eksperimen dibandingkan dengan analisa data hasil *post test* kelompok kontrol. Data yang diperoleh kemudian digunakan untuk menarik kesimpulan dan menulis laporan.

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI TKR SMK N 5 Semarang yang berjumlah 97 siswa, sedangkan sampel pada penelitian ini adalah siswa SMKN 5 Semarang kelas XI TKR-1 yang berjumlah 32 siswa untuk diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran perangkat lunak berbasis multimedia dan XI TKR-2 yang berjumlah 32 siswa sebagai kelas kontrol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil uji t pre-test

Kelas	Rata-rata	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Kriteria
Eksperimen	40,6	0,3	2,00	Tidak Berbeda
Kontrol	39,5			

Hasil uji t terhadap data pre-test pada tabel 2 diperoleh nilai  $-t_{tabel} = -2,00 \leq t_{hitung} = 0,32 \leq t_{tabel} = 2,00$  pada  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 62.

Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa sebelum dilakukan pembelajaran kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil ini dapat dijadikan sebagai acuan bahwa jika ada perbedaan pada hasil *post-test* nantinya murni dari hasil perlakuan dan bukan akibat kondisi awal siswa yang berbeda.

Tabel 3. Hasil uji t post-test

Kelas	Rata-rata	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>	Kriteria
Eksperimen	79,53	4,07	2,00	Ada perbedaan
Kontrol	71,56			

Berdasarkan data pada tabel 3 diperoleh nilai  $t_{hitung} = 4,07 > t_{tabel} = 2,00$  pada  $\alpha = 5\%$  dengan dk = 62. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil tersebut menunjukkan peningkatan kemampuan siswa kelas XI kelompok eksperimen Teknik Kendaraan Ringan SMK N 5 Semarang yang mendapatkan proses pembelajaran dengan media pembelajaran perangkat lunak berbasis multimedia dalam memahami sistem kemudi dan *power steering* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang mendapatkan metode

Tabel 4. Peningkatan hasil belajar

Kelompok	Rata-rata <i>pre-test</i>	Rata-rata <i>post-test</i>	Peningkatan	Persentase	Kriteria
Eksperimen	40,63	79,53	38,90	0,65 (65%)	Signifikan
Kontrol	39,53	71,56	32,03	0,53 (53%)	Signifikan

ceramah, sehingga hipotesis penelitian ( $H_a$ ) dapat dinyatakan: “ Jika media pembelajaran layak, ada peningkatan hasil belajar yang signifikan pada siswa kelas XI jurusan TKR SMKN 5 Semarang setelah melakukan pembelajaran menggunakan media pembelajaran dengan perangkat lunak berbasis multimedia pada kompetensi dasar memahami sistem kemudi dan *power steering*.”, **diterima**.

Perbandingan hasil *pre-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk uji kesamaan dua varians data pada  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang =  $n-1 = (32-1)$  dan dk penyebut =  $nk-1 = (32-1)$ , diperoleh F tabel sebesar 1,822. F hitung diperoleh dari pembagian antara varians ( $s^2$ ) terbesar 117,339 yaitu varians yang didapat dari kelompok eksperimen, dibagi varians terkecil 89,289 yaitu varians yang didapat dari kelompok kontrol. Hasil pembagian dua varians diperoleh F hitung sebesar 1,31. Diperoleh F hitung < F tabel, yaitu  $1,31 < 1,822$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang tidak berbeda.

Uji perbedaan dua rata-rata data hasil *pre-test* antara kelas eksperimen dan kontrol pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 32 + 32 - 2 = 62$  diperoleh  $t_{(0.950)(62)} = 2,00$ .  $H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ . Perhitungan pada uji t diperoleh t hitung sebesar 0,32, jadi  $t_{hitung} < t_{tabel}$ .  $H_0$  diterima, maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Perbandingan hasil *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk uji kesamaan dua varians data pada  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang =  $n-1 = (32-1)$  dan dk penyebut =  $nk-1 = (32-1)$ , diperoleh F tabel sebesar 1,822. F hitung diperoleh dari pembagian antara varians ( $s^2$ ) terbesar 44,254 yaitu varians yang didapat dari kelompok kontrol, dibagi varians terkecil, 24,773 yaitu varians yang didapat dari kelompok eksperimen. Hasil pembagian dua varians diperoleh F hitung sebesar 1,79. Diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , yaitu  $1,79 < 1,822$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang tidak berbeda.

Uji perbedaan dua rata-rata data hasil *post-test* antara kelas eksperimen dan kontrol pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 32 + 32 - 2 = 62$  diperoleh  $t_{(0.950)(62)} = 2,00$ .  $H_0$  diterima apabila  $t_{hitung} > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ . Perhitungan pada uji t diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar

4,07, jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .  $H_0$  ditrima, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil belajar pada kelompok eksperimen sebelum memperoleh perlakuan dengan media pembelajaran perangkat lunak berbasis multimedia untuk memahami sistem kemudi dan *power steering* memperoleh rata-rata nilai sebesar 40,63. Setelah diberi perlakuan rata-rata nilai siswa pada kelompok eksperimen bertambah menjadi 79,53. Peningkatan hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen terhitung sebesar 0,65, atau jika dinyatakan dengan persentase sebesar 65%.

Nilai rata-rata hasil belajar siswa pada kelompok kontrol diperoleh 39,53. Setelah diberi perlakuan dengan memberikan materi ajar tentang kompetensi dasar memahami sistem kemudi dan *power steering* menggunakan metode ceramah, nilai rata-rata siswa kelompok kontrol bertambah menjadi 71,56. Peningkatan hasil belajar siswa pada kelompok kontrol terhitung sebesar 0,52, atau jika dinyatakan dengan persentase sebesar 52%.

Perbandingan kedua nilai pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan bahwa pembelajaran pada kelompok eksperimen yaitu kelompok yang menggunakan metode ceramah dengan bantuan media pembelajaran perangkat lunak berbasis multimedia untuk memahami sistem kemudi dan *power steering* memiliki peningkatan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang hanya menggunakan metode ceramah.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa media pembelajaran dengan perangkat lunak berbasis multimedia untuk memahami sistem kemudi dan *power steering* setelah diuji kelayakan oleh dosen pakar media, dosen pakar materi, dan guru ajar memperoleh hasil persentasi kelayakan sebesar 89,01% atau dengan kriteria “sangat layak”. Media pembelajaran dengan perangkat lunak berbasis multimedia untuk memahami sistem kemudi dan *power steering* terbukti bisa meningkatkan nilai siswa pada kompetensi dasar memahami sistem kemudi dan *power steering*. Hasil *post tes* kelompok eksperimen memperoleh nilai rata-rata

sebesar 79,53, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 30 siswa, siswa yang tidak tuntas sebanyak 2 siswa. Hasil tersebut lebih baik jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yang memperoleh nilai rata-rata sebesar 71,56, jumlah siswa yang tuntas sebanyak 17 siswa, tidak tuntas sebanyak 15 siswa.

Peningkatan hasil belajar kelompok eksperimen yang menggunakan metode ceramah dengan bantuan media pembelajaran perangkat lunak berbasis multimedia untuk memahami sistem kemudi dan *power steering* sebesar 65% dengan kriteria signifikan dan lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya menggunakan metode ceramah yaitu sebesar 53% juga dengan kriteria yang signifikan.

### Saran

Berdasarkan pembahasan dan simpulan dalam penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Untuk mata pelajaran yang bersifat aplikatif akan lebih baik jika menggunakan media pembelajaran yang dapat membangkitkan imajinasi siswa, sehingga siswa akan benar-benar mengerti akan gambaran cara kerja pada suatu sistem.
2. Media pembelajaran ini bisa digunakan guru atau pengajar untuk memberikan materi mengenai pemahaman sistem kemudi dan *power steering*, karena telah terbukti bisa meningkatkan nilai siswa di SMK N 5 Semarang.
3. Selain adanya media pembelajaran yang baik dan mendukung, diharapkan guru dan siswa juga bersungguh-sungguh saat proses pembelaja-

ran berlangsung, karena tidak akan mungkin proses belajar mengajar berjalan dengan baik jika tanpa adanya kesungguhan untuk belajar.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hardiyanto, W., Kurniawan, E.S., Nurhidayati. 2012. Pemanfaatan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Macromedia Flash 8* Guna Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sifat Mekanik Bahan Kelas X Tkj 2 SMK Batik Perbaik Tahun Pelajaran 2011/2012. *Radiasi*. Vol.1.No.1. Hal 56-59.
- Kustiono. 2010. *Media Pembelajaran*. Semarang: UNNES PRESS.
- Novriza. 2011. *Memperbaiki Sistem Kemudi*. Medan: SMK Bisa.
- Prayogo, W.S., Basyirun, Winarno, D.R. 2012. Keefektifan Penggunaan Media Animasi Macromedia Flash Pada Materi Kompresor. *Automotive Science and Education Journal*. Vol.1. No.1. Hal.33-37.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Vaughan, Tay. 2006. *Multimedia: Making It Work Edisi 6*. Yogyakarta: Andi.
- Wahyono, Teguh. 2006. *36 Jam Belajar Komputer Animasi dengan Macromedia Flash 8*. Salatiga: Elex Media Komputindo.