

## UPAYA PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA TERHADAP PRINSIP KERJA PNEUMATIK BERBANTUAN PERANGKAT LUNAK MULTIMEDIA INTERAKTIF

**Nurul Hidayah, Hasbullah**

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro,  
FPTK Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi No. 207 Bandung 40154  
Telp. (022) 2013161, Faks. (022) 2013651  
e-mail: mizh.uyung1990@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa pada pembelajaran prinsip kerja komponen pneumatik berbantuan multimedia interaktif. Penelitian dilakukan menggunakan metode deskriptif dan evaluatif dengan pendekatan *research and development*. Tahapan penelitian sampai pada uji coba terbatas. Subyek penelitian merupakan kelas XI Kompetensi Keahlian Mekatronika di SMK Negeri 2 Cimahi dengan jumlah sampel 30 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan pemberian angket, observasi dan tes berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbantuan multimedia interaktif efektif digunakan pada materi prinsip kerja komponen pneumatik. Berdasarkan hasil angket, terdapat pengaruh yang positif pada peningkatan minat siswa terhadap pembelajaran sistem pneumatik. Media pembelajaran berbantuan multimedia interaktif ini memiliki pengaruh yang positif pada peningkatan minat siswa terhadap pembelajaran sistem Pneumatik. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* media pembelajaran berbantuan multimedia interaktif dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap prinsip kerja komponen pneumatik. Kata kunci: media pembelajaran, multimedia interaktif, pneumatik

**Abstract.** This research aims to improve student's understanding on the study of the interactive-multimedia-assisted pneumatic components. It was conducted using descriptive and evaluative method with research and development approach. The research had undergone a limited testing. It involved the XI Grade of the Mechatronic Program at SMK 2 Cimahi with 30 students as samples. Data was collected using questionnaire, observation, and tests, which comprise a pretest and a posttest. The result shows that an interactive learning multimedia can be effectively used in teaching pneumatic components. As the questionnaire shows, it positively effects students' interest in learning the pneumatic system. The pretest and posttest results show the increase of students' understanding on the course topic.

Keywords: learning media, interactive multimedia, pneumatic

### PENDAHULUAN

Teknologi berdampak besar dalam berbagai kehidupan, bukan hanya pada kehidupan tetapi juga dalam dunia pendidikan. Kita berasumsi bahwa penggunaan alat-alat teknologi sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran dalam pendidikan dewasa ini. Namun, dalam hal ini ada persoalan yang kita hadapi yaitu bagaimana mengubah sikap statis (tidak kreatif) pada semua pihak yang terlibat dalam pendidikan, terutama para guru dan siswa agar mau aktif mencari dan mengembangkan sistem pendidikan bagi kemajuan

pendidikan nasional. Jawaban secara hipotesis ialah menanamkan sikap inovatif (pembaharuan) pada para guru khususnya dan lembaga pendidikan pada umumnya.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kompetensi Keahlian Mekatronika sebagai suatu lembaga formal yang memiliki tugas dan tanggung jawab dalam menyelenggarakan sistem pendidikan yang mengacu pada perkembangan teknologi di dunia industri. Dalam kompetensi keahlian mekatronika siswa dituntut untuk lebih memahami dasar pembelajaran pneumatik tersebut, karena dasar-dasar simulasi merupakan langkah awal yang harus diketahui sebelum mempelajari masalah yang berkenaan dengan alat-alat otomasi industri dilapangan. Dengan demikian, dalam menerapkan dasar-dasar pneumatik siswa diharuskan menguasai sifat-sifat komponen pneumatik. Apabila siswa telah menguasai sifat-sifat komponen yang ada pada peralatan pneumatik, maka akan memudahkan siswa dalam mempelajari pelajaran dan rangkaian pneumatik yang lebih rumit lagi.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SMK Negeri 2 Cimahi kompetensi keahlian mekatronika pada Standar Kompetensi Mengoperasikan peralatan pneumatik. Peneliti menemukan permasalahan pada proses pembelajaran serta keterbatasan siswa dalam menggambarkan pemahaman dasar pada standar kompetensi tersebut. Permasalahan proses pembelajaran itu dikarenakan media yang digunakan belum memenuhi kebutuhan yang akan disampaikan kepada siswa dan materi yang diajarkan bersifat abstraksi sehingga sulit dipelajari tanpa menggunakan media pembelajaran. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas sebagai media untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa.

Media adalah sebuah alat yang mempunyai fungsi menyampaikan pesan. Dalam metodologi pengajaran terdapat dua aspek yang paling menonjol yaitu metode mengajar dan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar (Thomas, 1979).

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran melalui *software* dan *hardware* yang dapat

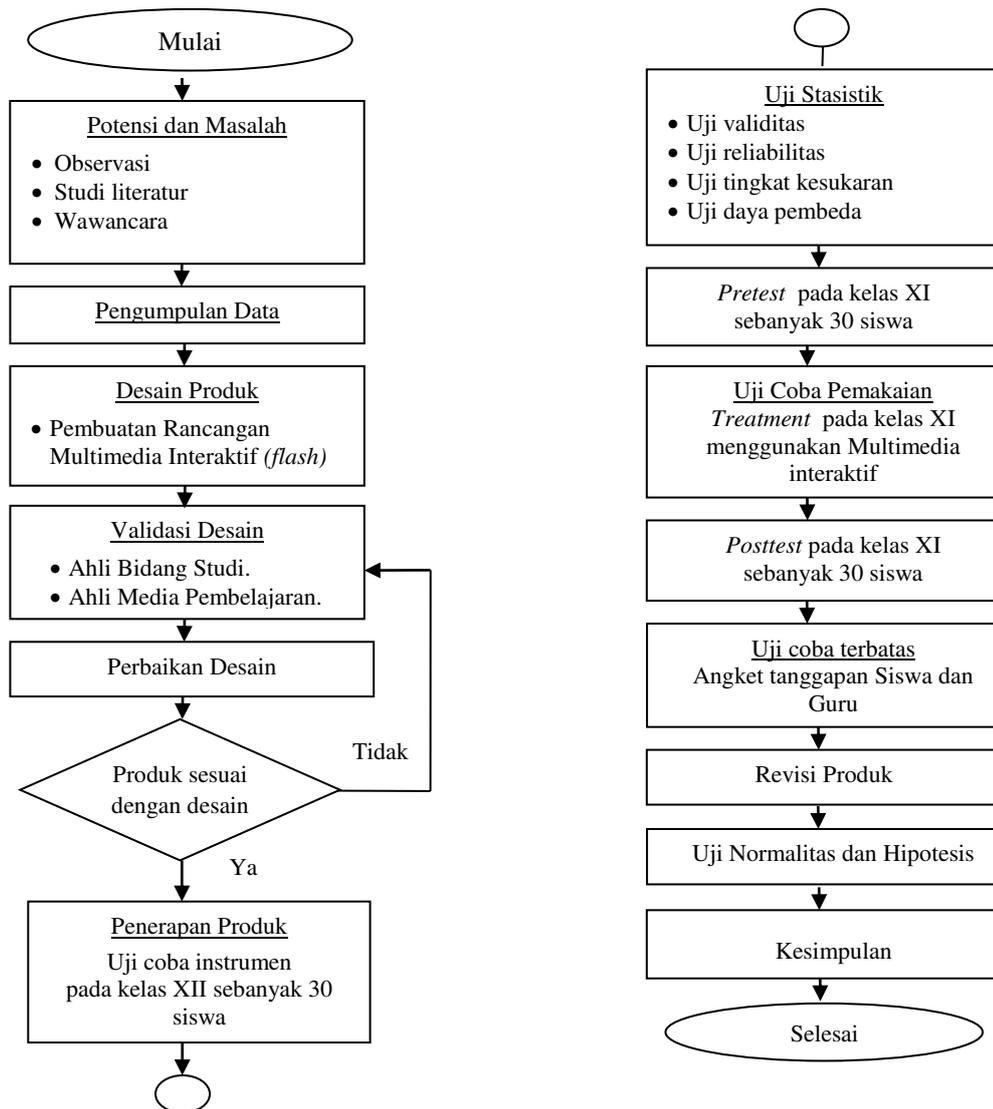
digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke pembelajar (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat sedemikian rupa sehingga proses belajar menjadi lebih efektif. Pembelajaran itu sendiri adalah sebuah proses komunikasi antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar.

Multimedia diartikan sebagai lebih dari satu media. Ini bisa berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara, dan video, yang mana berpaduan dan kombinasi dua atau lebih jenis media ditekankan pada kendali komputer sebagai penggerak keseluruhan gabungan media itu (Munir, 2012). Sedangkan pengertian interaktif terkait dengan komunikasi dua arah atau lebih dari komponen-komponen komunikasi. Komponen komunikasi dalam multimedia interaktif (berbasis komputer) adalah hubungan antara manusia (sebagai *user/pengguna produk*) dan komputer (*software/aplikasi/produk dalam format file* tertentu, biasanya dalam bentuk CD). Dengan demikian produk/CD/aplikasi yang diharapkan memiliki hubungan dua arah/timbal balik antara *software/aplikasi* dengan penggunanya. Penelitian telah menunjukkan bahwa orang mengingat 20% dari apa yang mereka lihat, 40% dari apa mereka lihat dan dengar, namun sekitar 75% dari apa yang mereka lihat dan dengar dan lakukan secara bersamaan (Sudjana, 2010).

Pneumatik merupakan teori atau pengetahuan tentang udara yang bergerak (Sujana dkk, 2005). Dalam bidang kejuruan teknik pneumatik dalam pengertian yang lebih sempit lagi adalah teknik udara mampat (udara bertekanan). Perangkat pneumatik bekerja dengan memanfaatkan udara yang dimampatkan (*compressed air*). Dalam hal ini udara yang dimampatkan akan didistribusikan kepada sistem yang ada sehingga kapasitas sistem terpenuhi. Pneumatik dewasa ini memegang peranan penting dalam pengembangan dan teknologi otomatisasi, di samping hidraulik dan elektronik/elektrik.

## **METODE**

Pada penelitian ini langkah-langkah penggunaan R&D dilakukan sampai ujicoba produk atau ujicoba terbatas saja. Berikut alur penelitian yang dilaksanakan:



Gambar 1. Alur penelitian

a. Potensi dan Masalah

Untuk memperoleh data potensi dan masalah maka peneliti melakukan observasi pada tempat yang akan diteliti. Observasi dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran sistem pneumatik di SMKN 2 Cimahi.

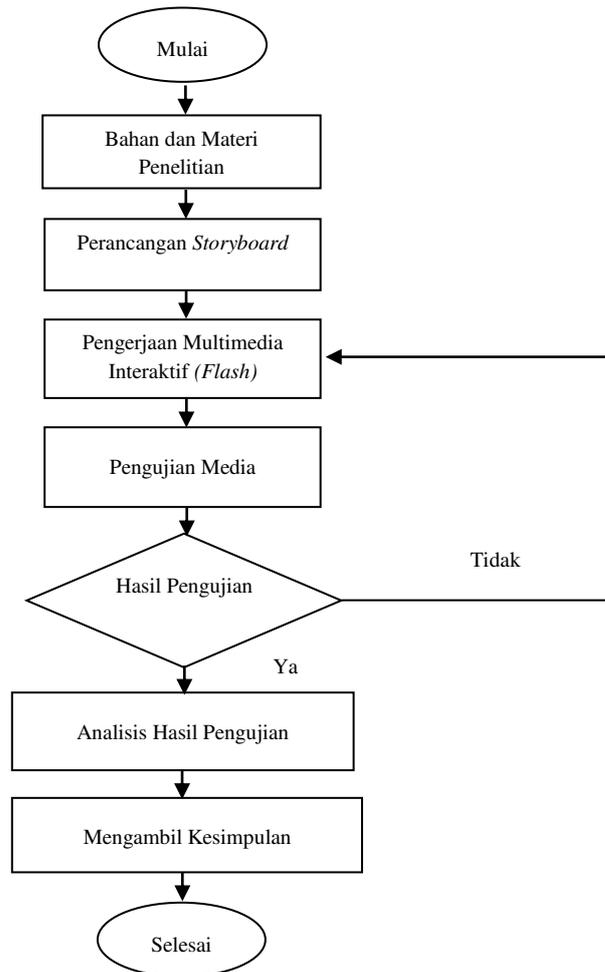
b. Pengumpulan Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Melalui studi literatur juga dikaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi-kondisi pendukung agar produk dapat digunakan atau diimplemetasikan secara optimal, serta keunggulan dan keterbatasannya. Studi literatur juga diperlukan untuk mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam pengembangan produk.

Pada tahap ini peneliti melakukan *survey* ke Sekolah dan melakukan pertemuan dengan ahli yang menggeluti disiplin ilmu pneumatik, guru sekolah, serta teman-teman mahasiswa yang telah mempelajari pneumatik.

c. Desain Produk



Gambar 2. Alur pembuatan Multimedia Interaktif

- Perancangan Multimedia Interaktif

Perancangan multimedia interaktif dalam penelitian ini disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dipenuhi dalam silabus pembelajaran sistem pneumatik, untuk memenuhi hal tersebut

maka dirancang produk multimedia interaktif berbantuan flash dengan kriteria sebagai berikut:

- Mudah dalam penggunaan dan desain yang cukup menarik.
- Dapat mempelajari sistem pneumatik yaitu Pengenalan Komponen Dasar Pneumatik dan pengoperasian peralatan pneumatik.

d. Validasi Desain

Pada penelitian ini validasi desain dilakukan oleh ahli bidang studi untuk memvalidasi materi pada multimedia interaktif dan ahli media untuk memvalidasi multimedia interaktif dengan berbantuan *flash*.

e. Perbaikan Desain

Peneliti merevisi produk berdasarkan masukan yang didapat dari hasil uji coba lapangan. Perbaikan desain dilakukan untuk memperbaiki bagian produk yang dirasakan oleh responden atau pengguna produk masih kurang maksimal.

f. Uji Coba Produk (Uji Coba Terbatas)

Desain produk yang telah dibuat kemudian diujicobakan melalui uji coba terbatas di SMK dengan menghadirkan 30 orang siswa dan 1 orang guru. Pegujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk yang dibuat efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Uji Ahli Bidang Studi

Bedasarkan hasil penilaian ahli isi mata pelajaran, maka persentase tingkat pencapaiannya 64 %. Dapat disimpulkan bahwa tingkat pencapaian yang didapat dari hasil uji ahli bidang studi memiliki kualifikasi kurang ( Sesuai tabel konversi tingkat pencapaian dengan skala 5 (Sudjana, 2005), sehingga perlu adanya revisi terhadap isi dari media pembelajaran. Adapun saran yang diberikan oleh ahli bidang studi terhadap media ini adalah materi di tambahkan sampai katup OR dan AND yang disertakan dengan simulasi rangkaian, untuk simbol-simbol tiap komponen pneumatik sebaiknya diberikan contoh gambar komponen secara nyata, dan evaluasi secara keseluruhan harus ada pada menu khusus untuk memudahkan siswa dalam memahami dan mengulang pembelajaran sistem

pneumatik, sistem penamaan atau singkatan dari Katup Kontrol Arah (KKA) harus sesuai.

Tabel 1. Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$90\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Baik	Tidak perlu direvisi
$75\% \leq p < 90\%$	Baik	Tidak perlu direvisi
$65\% \leq p < 75\%$	Cukup	Direvisi
$55\% \leq p < 65\%$	Kurang	Direvisi
$0 \leq p \leq 55\%$	Sangat Kurang	Direvisi

(Sudjana : 2005)

## 2. Uji Ahli Media Pembelajaran

Bedasarkan hasil penilaian ahli media pembelajaran, maka persentase tingkat pencapaiannya 65,29 %, termasuk kualifikasi cukup dan perlu adanya revisi terhadap media tersebut. Adapun saran yang diberikan adalah mengenai Penambahan efek tulisan atau efek suara perlu ditambahkan supaya menjadi lebih interaktif dan menarik perhatian, perbanyak video aplikasi pneumatik. Diperlukan beberapa penguatan penjelasan ilustrasi (sedikit pengantar), seperti pada video diberi penjelasan berupa tulisan singkat, agar lebih mudah dipahami, menu-menu perlu disusun lebih rapi, sistematis, dan perlu ditambahkan evaluasi secara keseluruhan.

## 3. Uji Coba Terbatas

Pada tahap ini, dilakukan Uji Coba Terbatas yang mana dilakukan setelah merevisi produk hasil uji ahli baik itu ahli bidang studi ataupun ahli medianya. Kegiatan uji coba terbatas ini dilakukan di kelas dengan melibatkan siswa dan guru mata pelajaran Sistem Pneumatik. Sampel siswa kelas XI dengan program keahlian Mekatronika di SMK Negeri 2 Cimahi dengan jumlah siswa yang dilibatkan adalah 30 orang. Berikut merupakan hasil uji terbatas produk ini.

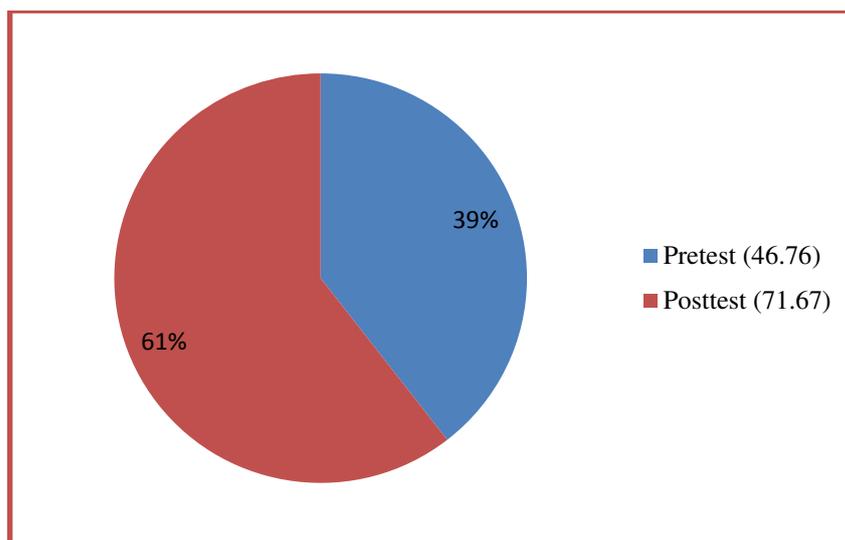
### a. Tanggapan Siswa terhadap Media Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif

Dari data hasil angket dapat dihitung tingkat pencapaian media ini, dengan persentase 79,22 %, maka dapat diklasifikasikan pada tingkat baik, yang artinya media ini tidak perlu adanya revisi.

b. Tanggapan Guru terhadap Media Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif

Dari data hasil angket guru dapat dihitung tingkat pencapaian media ini, dengan persentase 83,33 %, maka dapat diklasifikasikan pada tingkat baik, yang artinya media ini tidak perlu adanya revisi.

c. Hasil Pengujian Desain Produk Multimedia Interaktif



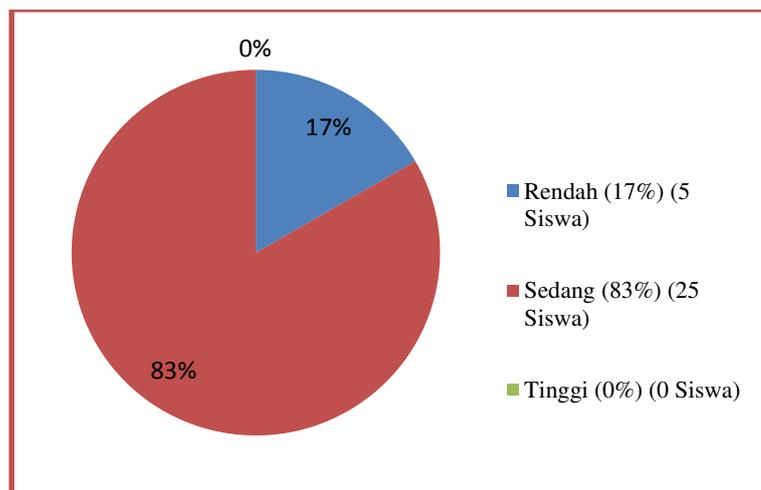
Gambar 4. Diagram Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Multimedia Interaktif

Pada analisis hipotesis ini akan di uji Penggunaan Media Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif dianggap efektif jika 75% atau lebih dari siswa memperoleh peningkatan (*gain*) hasil pembelajaran minimal berkategori sedang.

- Dari hasil perhitungan diperoleh harga  $Z_{hitung} = 1,05$ .  $H_a$  diterima jika  $Z_{hitung} \geq -Z_{(0.5-\alpha)}$ . Dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ), maka didapat harga  $Z_{(0.5-\alpha)} = Z_{(0.45)} = 1,64$ . Karena  $Z_{hitung} \geq -1.64$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Artinya jumlah siswa yang memperoleh peningkatan (*gain*) hasil pembelajaran minimal berkategori sedang sudah melebihi dari 75% dari jumlah sampel siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penggunaan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran sistem pneumatik adalah efektif meningkatkan pemahaman siswa.
- Penggunaan multimedia interaktif dapat menarik minat siswa untuk mempelajari pembelajaran sistem pneumatik. Hal ini bisa dilihat dari hasil tanggapan siswa. hasil angket siswa media pembelajaran berbantuan

multimedia interaktif dalam uji coba terbatas menunjukkan bahwa tingkat pencapaian sebesar 79,22% dapat diklasifikasikan pada tingkat yang baik.

- Hasil *pretest* menunjukkan nilai rata-rata 46,77, dengan normalitas *pretest* di dapat  $X^2$  hitung (2,53) <  $X^2$  tabel (11,07), maka *pretest* berdistribusi normal. Hasil *posttest* pada *treatment* menggunakan media lama menghasilkan nilai rata-rata 60,47, dengan normalitas  $X^2$  hitung (3,95) <  $X^2$  tabel (11,07), maka *posttest* berdistribusi normal.
- *Pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengukur pemahaman konsep yang dimiliki siswa, *pretest* bertujuan untuk mengetahui pemahaman awal yang telah dimiliki siswa tentang materi sistem pneumatik, *posttest* bertujuan untuk mengetahui pemahaman konsep yang dimiliki siswa setelah melakukan pembelajaran dengan pendekatan R&D menggunakan multimedia interaktif.
- Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran siswa dilakukan uji *gain* dengan menggunakan rumus Hake. Pembelajaran Berbantuan Multimedia Interaktif dianggap efektif jika 75% atau lebih dari siswa memperoleh peningkatan (*gain*) hasil pembelajaran minimal berkategori sedang ( $0,3 \leq g \leq 0,7$ ).
- Berdasarkan penelitian hasil uji *gain* pada multimedia interaktif yang berkategori sedang mencapai 83% dari jumlah sampel, dengan frekuensi 25 siswa.



Gambar 5. Frekuensi dan Persentase *Gain* Multimedia Interaktif

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian “Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Prinsip Kerja Komponen Pneumatik Berbantuan Perangkat Lunak Multimedia Interaktif”, dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis, penggunaan media pembelajaran berbantuan multimedia interaktif efektif digunakan pada materi prinsip kerja komponen pneumatik dalam standar kompetensi mengoperasikan peralatan pneumatik di Kelas XI SMK Negeri 2 Cimahi.
- b. Penggunaan media pembelajaran berbantuan multimedia interaktif ini membawa hasil yang positif dimana hasil belajar siswa yang memperoleh kategori minimal sedang mencapai 83% dari jumlah sampel.
- c. Hasil analisis data angket respon siswa menunjukkan bahwa, terdapat pengaruh yang positif pada peningkatan minat siswa terhadap pembelajaran sistem pneumatik pada standar kompetensi mengoperasikan peralatan pneumatik

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Hamalik, O.(2010). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Krist, Thomas. (1979). *Dasar-dasar Pneumatik*. Jakarta: Erlangga
- Munir. (2012). *Multimedia (Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana, (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Sudjana dan Rivai. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Rusman. (2009). *Manajemen Kurikulum Seri Manajemen Sekolah Bermutu*. Bandung: Mulia Mandiri Press.