

**PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF (MMI) PADA KONSEP LISTRIK
DINAMIS UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP
DAN MEMPERBAIKI SIKAP BELAJAR SISWA**

(Mohammad Noor Faizin, S.Pd)
SMP 2 Kudus
2009

Abstract

Physics learning at school aim to master knowledge which has been specified, therefore learning physics has to be made more interesting and easy to be comprehended, and since IPA more require understanding from at memorization of various much formulas. Learning of Multimedia Interactive Model (MMI) is one of learning model which can be used for anticipation of problem mentioned. This research is Classroom Action Research and it's consisted of two cycles. In each final cycle, the student gave post-test to individual understanding and classical understanding to items which have been given. And then the student gave the questionnaire to know student response to use learning of Multimedia Interactive Model (MMI). The results presented that average value of test improved in comparison with daily test of previous item and average value of test also improved from cycle one to next cycle. Our findings strongly support that learning of Multimedia Interactive Model (MMI) may be used as an alternative learning model, in order to help students confront their cognitive constraints and develop functional understanding of science

Keywords: *Learning science, Multimedia Interactive (MMI)*

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu semakin pesat. Fenomena tersebut mengakibatkan adanya persaingan dalam berbagai bidang kehidupan, salah satu diantaranya bidang pendidikan. Untuk mencetak sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas diperlukan adanya peningkatan mutu pendidikan. Dalam hal ini keberhasilan pendidikan tak lepas dari peran sekolah, baik sekolah negeri maupun swasta. Menurut beberapa ahli (Darsono, 2001; Muhroji, 2006; Wibowo, 2006; Ibnu, 2007), sekolah merupakan tempat pengembangan kurikulum formal, yang meliputi: (1) tujuan pembelajaran,

(2) bahan pelajaran yang tersusun sistematis, (3) strategi pembelajaran, dan (4) sistem evaluasi untuk mengetahui hingga mana tujuan tercapai.

Pembelajaran IPA di sekolah bertujuan menguasai standar kompetensi yang telah ditetapkan, oleh karena itu pembelajaran IPA harus dibuat lebih menarik dan mudah dipahami, karena IPA lebih membutuhkan pemahaman dari pada menghafalan berbagai rumus yang begitu banyak. Untuk mengantisipasi hal tersebut salah satunya perlu di dukung media pembelajaran yang sesuai. Penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat membantu efektivitas proses pembelajaran serta penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu, selain itu juga akan memberikan pengertian konsep yang sebenarnya secara realistis.

Menurut teori-teori Gestalt-field (Dahar, 1996), belajar merupakan suatu proses perolehan atau perubahan terhadap pengertian-pengertian yang mendalam (*insights*), pandangan-pandangan (*outlooks*), harapan-harapan, atau pola-pola berpikir. Dalam proses perolehan atau perubahan terhadap pengertian-pengertian yang mendalam (*insights*) diperlukan suatu alat pendidikan ataupun media pembelajaran. Dengan bantuan media dapat diajarkan cara-cara mencari informasi baru, menyeleksinya dan kemudian mengolahnya, sehingga terdapat jawaban terhadap suatu pertanyaan.

Hamalik (1986) dalam azhar Arsyad (2002) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan pembelajaran dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu efektifitas proses pembelajaran serta penyampaian pesan dan isi pelajaran sehingga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman karena menyajikan informasi secara menarik dan terpercaya. Selain itu media pembelajaran juga dapat memudahkan penafsiran data dan memadatkan informasi. Hal ini memungkinkan tercapainya tujuan pembelajaran, yang pada akhirnya dapat meningkatkan proses dan hasil belajar.

Lee, Nicoll, dan Brooks (2005) dalam penelitiannya tentang "Perbandingan Pembelajaran Berbasis Web secara Inkuiri dan Contoh Kerja

dengan Menggunakan *Physlets*”, menemukan bahwa siswa merasa tertolong dengan penggunaan model pembelajaran MMI jenis *Physlets*, dalam hal memvisualisasikan konsep-konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Model pembelajaran MMI jelas sesuai dengan tujuan pembelajaran fisika di kelas yaitu menanamkan konsep fisika baik yang bersifat abstrak maupun konkret. Hendrawan dan Yudhoatmojo (2001) dalam penelitiannya tentang ”Efektivitas dari Lingkungan Pembelajaran Maya Berbasis Web (Jaringan)”, juga mengatakan bahwa lingkungan pembelajaran yang bermedia teknologi (model pembelajaran MMI) dapat meningkatkan nilai para siswa (konsep), sikap mereka terhadap belajar, dan evaluasi dari pengalaman belajar mereka.

Berdasarkan hasil observasi awal di salah satu SMP di Kabupaten Kudus didapatkan bahwa kebanyakan pembelajaran IPA khususnya fisika, masih menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Akibatnya hasil penguasaan konsep yang dicapai dari pembelajaran konvensional cukup rendah. Seperti ditunjukkan oleh rata-rata hasil ujian sekolah di Kabupaten Kudus yang hanya mencapai nilai 5,84 pada skala 10. Selain itu juga, wawancara dengan salah satu Guru Sains-Fisika di salah satu SMP Kudus dalam studi pendahuluan menjelaskan bahwa ”sikap belajar siswa di SMP ini, mengenai motivasi cukup rendah dan cenderung malas belajar Sains-Fisika di kelas”. Atas dasar pertimbangan nilai rata-rata ujian sekolah dan hasil wawancara tersebut, penulis berkeinginan menggunakan model pembelajaran MMI dalam pembelajaran IPA fisika di kelas IX pada konsep Listrik Dinamis di salah satu SMP di Kabupaten Kudus agar dapat meningkatkan penguasaan konsep dan memperbaiki sikap belajar siswa. Selanjutnya, model pembelajaran MMI ini diharapkan dapat menemukan pola yang lebih efektif untuk mengetahui berbagai kelebihan dan kekuatan dari model pembelajaran MMI, sehingga hasilnya dapat diterapkan pada kondisi pembelajaran yang lain.

Peneliti memilih konsep Listrik Dinamis pada penelitian ini, karena konsep ini memiliki banyak konsep-konsep yang bersifat abstrak bagi siswa SMP, misalnya: konsep penggambaran aliran arus dan aliran muatan, Hukum Ohm dan Hukum Kirchoof. Penggunaan model pembelajaran MMI mempunyai beberapa

kelebihan dalam merubah konsep-konsep Listrik Dinamis yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret, sehingga penguasaan konsep siswa menjadi lebih baik.

2. Kajian Teoritis

2.1. Model Pembelajaran Multimedia Interaktif (MMI)

Beberapa pakar MMI (Muhammad, 2002; Setiawan, 2007), mengemukakan bahwa model pembelajaran MMI diartikan sebagai suatu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (message), merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong proses belajar. Bentuk-bentuk media digunakan untuk meningkatkan pengalaman belajar agar menjadi lebih konkret. Pengajaran menggunakan media tidak hanya sekedar menggunakan kata-kata (simbol verbal). Dengan demikian, dapat kita harapkan hasil pengalaman belajar lebih berarti bagi siswa.

Model pembelajaran MMI adalah proses pembelajaran di mana penyampaian materi, diskusi, dan kegiatan pembelajaran lain dilakukan melalui media komputer (Darmadi, 2007; Sumantri, 2004; Ellis, Wagner, Longmire, 1999). Muhammad (2002) menekankan pentingnya media sebagai alat untuk merangsang proses belajar. Sutopo (2003) menjelaskan bahwa model pembelajaran MMI dalam banyak aplikasi, pengguna dapat memilih apa yang akan dikerjakan selanjutnya, bertanya, dan mendapatkan jawaban yang mempengaruhi komputer untuk mengerjakan fungsi selanjutnya.

2.2. Pengembangan Model Pembelajaran MMI

Pengembangan model pembelajaran MMI pada konsep Listrik Dinamis, meliputi konsep Arus Listrik, tegangan Listrik, Hukum Ohm, Hukum Kirchoof dan hambatan jenis bahan. Model MMI dikembangkan menggunakan software umum seperti Macromedia Flash. Model MMI memberikan tampilan materi subyek Listrik Dinamis dan tampilan simulasi interaktifnya. Model pembelajaran MMI menampilkan menu utama, di mana siswa dapat memilih materi (konsep) dan latihan soal yang tersedia. Materi (konsep) yang ditampilkan, dapat langsung dipilih sesuai dengan urutan sub-materinya. Setiap pilihan konsep, di dalamnya

tersedia deskripsi mengenai materi subyeknya dan animasi konsepnya. Urutan materi sesuai dengan silabus yang diinginkan merupakan penawaran bagi siswa untuk diikuti dan langkah selanjutnya untuk melanjutkan ke latihan soal. Pada dasarnya siswa dapat melakukan sesuai dengan yang diinginkan, akan tetapi urutan tersebut membantu siswa agar semua langkah dalam materi dapat diikuti.

Model MMI ini menampilkan objek-objek yang abstrak menjadi nyata dan tidak membayangkan objek-objek tadi. Besaran-besaran fisika seperti Muatan Listrik, Arus Listrik, tegangan dapat diukur dalam bentuk simulasi digital, grafik dan format bar ketika simulasi dijalankan.



Gambar 1. Tampilan menu Materi MMI



Gambar 2. Tampilan menu Evaluasi MMI

Model Pembelajaran MMI dapat digunakan dalam pengajaran dan pembelajaran fisika sebagai:

1. Laboratorium Virtual melalui *modeling* dan *presentasi* fenomena dan proses

2. Ruang belajar yang ekspresif dimana siswa dapat mendemonstrasikan ide-ide mereka, memprediksi, menurunkan hukum fisika dan menyelesaikan soal-soal.

Simulasi Konsep dan fenomena fisika melalui simulasi Model MMI akan menjadi efektif dalam mengajar pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) karena:

1. Mendukung ruang pembelajaran yang kuat dalam mempelajari gejala-gejala fisika
2. Mudah digunakan dan fleksibel
3. Mudah diakses di lingkungan komputer

3. Metode

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menjajaki penggunaan pembelajaran MMI dalam pembelajaran Listrik Dinamis pada siswa tingkat SMP, sehingga dapat diperoleh gambaran tingkat efektivitasnya dalam meningkatkan penguasaan konsep dan perbaikan sikap belajar siswa. Di samping itu juga dapat diketahui tanggapan siswa terhadap penggunaan model pembelajaran MMI.

Permasalahan

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini yaitu apakah penerapan model pembelajaran MMI dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep dan memperbaiki sikap belajar siswa dalam pembelajaran Listrik Dinamis di tingkat siswa SMP?"

Subyek penelitian (Sampel)

Penelitian ini dilaksanakan di kelas IXD dengan jumlah siswa 40 orang. Kelas ini merupakan salah satu dari enam kelas yang ada di kelas IX SMP Negeri 2 Kudus Tahun pelajaran 2008/2009. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 minggu untuk memberikan pembelajaran konsep Listrik Dinamis menggunakan Model Multimedia Interaktif (MMI).

Prosedur Penelitian

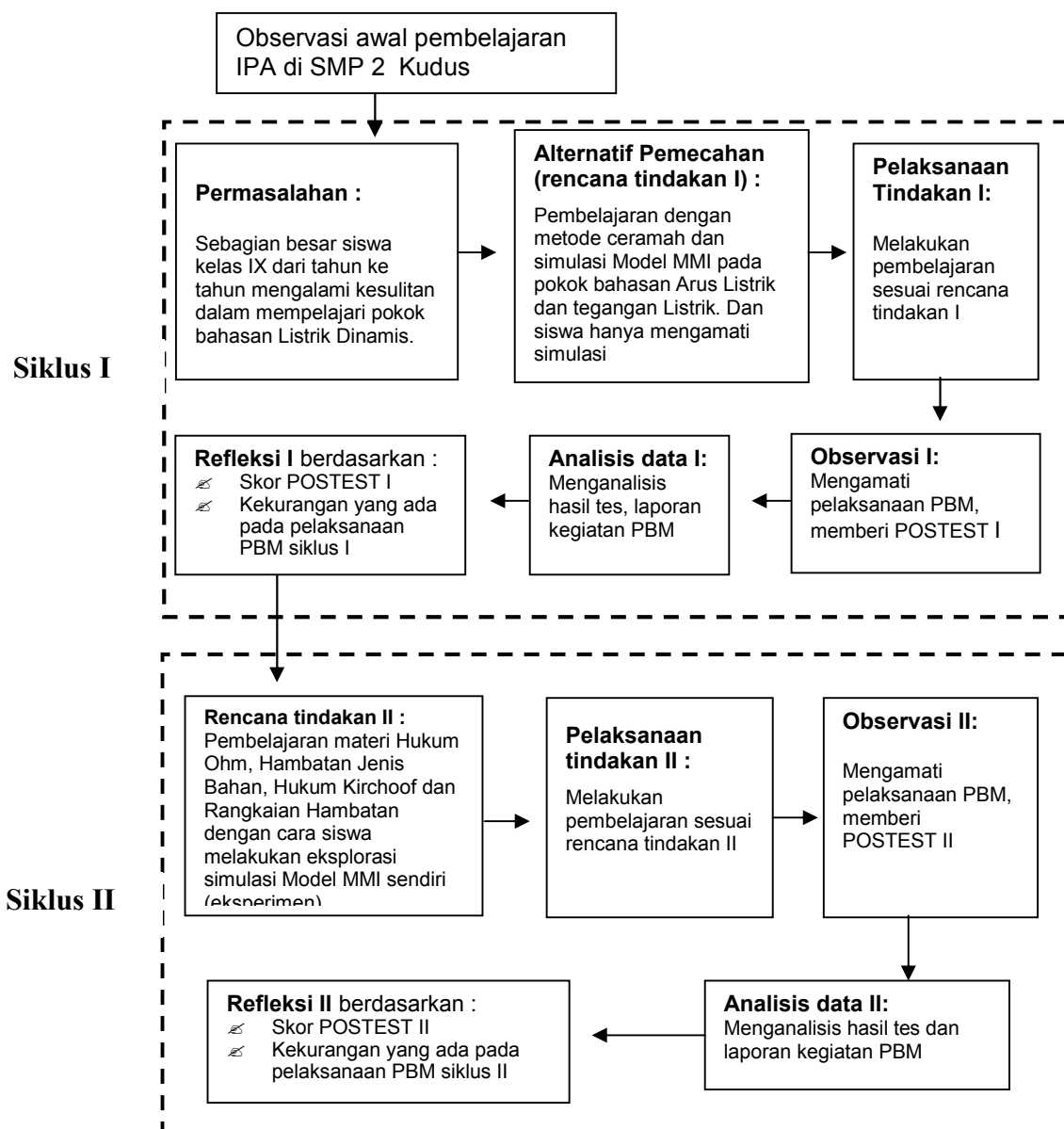
Penelitian ini dilakukan dengan melaksanakan penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus, dan dalam siklus-siklus tersebut terdapat kegiatan

yang di antaranya: perencanaan (*planning*), implementasi/pelaksanaan tindakan (*acting*), observasi (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).

Rencana tindakan yang akan dilakukan pada setiap siklus, yaitu;

1. Siklus I

Pengajaran menggunakan simulasi Model MMI dengan metode ceramah dan demonstrasi pada sub pokok bahasan Arus Listrik dan Tegangan Listrik. Simulasi ini hanya sebatas dilakukan oleh guru dan siswa hanya melihat pada LCD Proyektor.



Gambar 3. Skema Prosedur Penelitian Tindakan Kelas

2. Siklus 2

Pengajaran menggunakan simulasi Model MMI pada sub pokok bahasan Listrik Dinamis (Hukum Ohm, Hambatan Jenis Bahan, Hukum Kirchoof dan Rangkaian Hambatan) dengan pembelajaran berdasarkan hasil refleksi siklus 1. Simulasi ini selain dilakukan oleh guru juga dilakukan oleh siswa (Eksperimen).

Secara skematis, prosedur penelitian ini tercantum pada Gambar 3.

Instrumen Penelitian

3.5.1. Tes penguasaan konsep

Instrumen yang dipakai dalam penelitian ini adalah tes tertulis untuk mengetahui hasil belajar kognitif konsep Listrik Dinamis. Tes yang digunakan pada penelitian ini berbentuk tes pilihan ganda (*multiple choice*) dengan empat alternatif jawaban. Soal tes dibuat persiklus dan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

3.5.2. Angket

Penggunaan angket adalah untuk mengungkap respon siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan model MMI. Setiap siswa diminta untuk menjawab suatu pernyataan dengan jawaban yaitu: sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan dan sangat tidak setuju (STS). Masing-masing jawaban dikaitkan dengan nilai, SS = 4, S = 3, TS = 2, dan STS = 1 (Ruseffendi, 1998). Selain itu dirancang angket untuk mengetahui sikap belajar siswa yang disusun dalam bentuk pilihan ganda dan menggunakan skala Liekert 3, 2, dan 1.

Analisis Data

Analisis tes hasil belajar siswa bertujuan untuk mengetahui penguasaan siswa terhadap kensep Listrik Dinamis. Penguasaan konsep Listrik Dinamis dapat dilihat dari nilai yang diperoleh siswa untuk setiap siklus. Untuk mendapatkan nilai hasil belajar siswa digunakan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

(Purwoko, 2001)

Siswa yang mendapatkan nilai kurang dari 78 % dinyatakan mengalami kesulitan belajar sedangkan siswa yang mendapatkan nilai lebih dari atau sama dengan 78% dinyatakan telah tuntas belajar.

Untuk mengukur ketuntasan belajar secara klasikal digunakan rumus:

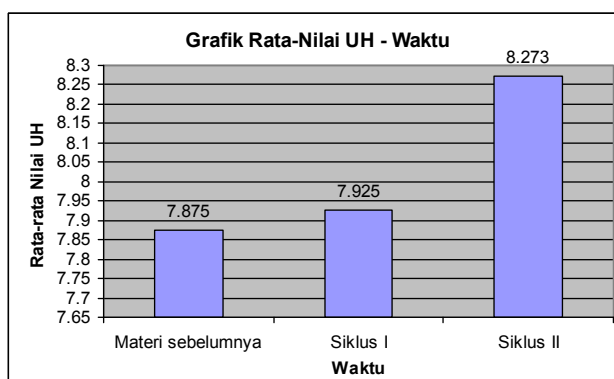
$$\%P = \frac{\sum \text{siswa yang mendapat nilai} \geq 78}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

ketuntasan belajar klasikal dikatakan berhasil jika persentase siswa yang tuntas belajar atau siswa yang mendapat nilai lebih besar atau sama dengan 78 % adalah lebih besar atau sama dengan 85% dari jumlah seluruh siswa di kelas (KKM mata pelajaran IPA SMP 2 Kudus TP. 2008/2009).

4. Hasil

a. Hasil Belajar

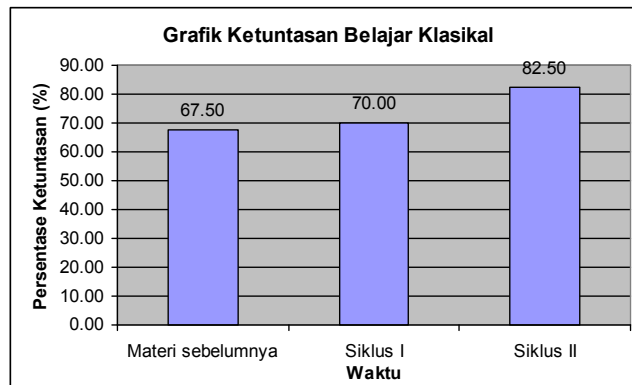
Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif untuk materi Listrik Dinamis pada setiap siklus yang diperoleh dari nilai post-test di akhir setiap siklus. Gambar 4 menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada tiap siklus.



Gambar 4. Grafik perolehan nilai rata-rata siswa

Berdasar gambar 4. dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh siswa dari sebelum adanya tindakan maupun dari siklus satu ke siklus berikutnya selalu mengalami peningkatan.

Ketuntasan belajar klasikal yang ditetapkan adalah 85 % dari seluruh siswa memperoleh nilai 78 atau lebih. Adapun perolehan ketuntasan belajar siswa pada tiap siklus dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik perolehan ketuntasan belajar siswa

Dari gambar 5. terlihat ketuntasan belajar klasikal siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya mengalami kenaikan. Kenaikan pada siklus I sebesar 2.50 % dari materi sebelumnya dan pada siklus II sebesar 12.50 % dari siklus I.

b. Hasil Angket Sikap Belajar Siswa

Angket yang diberikan kepada siswa diolah dengan menggunakan kaidah skala Liekert dengan rentang skala 1 sampai dengan 3. Artinya, jika sikap siswa cenderung lebih baik dari sebelum menggunakan model MMI dinyatakan dengan skala 3. Jika siswa merasa sikapnya masih sama saja atau tidak terdapat perubahan setelah menggunakan model MMI dinyatakan dengan skala 2. Jika siswa merasa sikapnya cenderung menurun atau lebih buruk dari sebelum menggunakan model MMI dinyatakan dengan skala 1. secara rinci hasil angket sikap belajar siswa terangkum pada table 1 di bawah ini.

Tabel 1. Respon Siswa tentang Sikap Belajar

No	Indikator	Aspek	Jumlah	Rerata	%
1	Menyelesaikan soal-soal yang ada	Pengetahuan	104	2,6	86,7
		Perasaan	117	2,9	97,5
		Kecenderungan Bertindak	110	2,8	91,7
2	Berusaha memahami teori yang diajarkan	Pengetahuan	102	2,6	85,0
		Perasaan	108	2,7	90,0
		Kecenderungan Bertindak	104	2,6	86,7
3	Ketertarikan dengan materi	Pengetahuan	107	2,7	89,2
		Perasaan	112	2,8	93,3

	fisika	Kecenderungan Bertindak	88	2,2	73,3
4	Semangat dalam memahami materi	Pengetahuan	94	2,4	78,3
		Perasaan	107	2,7	89,2
		Kecenderungan Bertindak	91	2,3	75,8
5	Berusaha memperhatikan pelajaran di kelas	Pengetahuan	97	2,4	80,8
		Perasaan	113	2,8	94,2
		Kecenderungan Bertindak	113	2,8	94,2

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan pada semua aspek cenderung memperbaiki sikap siswa setelah melakukan pembelajaran dengan model MMI.

c. Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Model Pembelajaran MMI.

Angket yang diberikan kepada siswa diolah dengan cara skala Liekert, kemudian diambil persentasenya. Hasil ringkasan respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran MMI disajikan pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Respon Siswa terhadap Penggunaan Model pembelajaran MMI

No	Pernyataan	Jumlah	%
1	Saya mudah memakai program ini dan dapat langsung saya gunakan.	122	78,2
2	Dalam menggunakan program ini, saya masih membutuhkan penjelasan guru.	125	49,4
3	Penggunaan Bahasa Indonesia dalam program ini dapat membantu saya dalam memahami materi yang disajikan.	148	94,9
4	Program ini terdapat simulasi yang dapat membantu saya untuk lebih memahami konsep yang diberikan.	134	85,9
5	Simulasi pendukung yang muncul dari program ini, memperjelas pemahaman konsep saya.	135	86,5
6	Di dalam program ini terdapat tutorial/latihan soal untuk melatih konsep yang saya pelajari di tampilan materi.	126	80,8
7	Di dalam program ini terdapat soal ulangan untuk mengevaluasi penguasaan konsep saya.	123	78,8
8	Adanya skoring dalam soal ulangan dapat memperlihatkan sejauh mana saya menguasai konsep materi yang diberikan.	130	83,3
9	Saya mudah mempelajari penggunaan	124	79,5

	program ini.		
10	Saya mudah mengingat sistem navigasi program ini.	122	78,2
11	Saya dapat berpindah ke halaman lain tanpa harus urut membuka halaman berikutnya.	117	75,0
12	Saya dapat menjelajah program tanpa harus selesai pada salah satu menu, misalnya dari materi dapat langsung ke latihan soal dan sebaliknya.	101	64,7
13	Ketika menggunakan program, Saya dapat keluar program setiap saat sesuai dengan keinginan saya.	103	66,0
14	Saya dapat memulai program lagi tanpa harus mengulang materi yang sudah saya pelajari yaitu dengan menekan menu (tombol) pencarian materi (<i>shortcut</i>) yang disediakan dan langsung menuju halaman yang saya inginkan.	107	68,6
15	Menurut saya, program ini didesain interaktif yaitu saya bebas menggunakan program ini sesuai keinginan.	97	62,2
16	Dengan adanya gambar, saya dapat mengingat informasi yang dipelajari	139	89,1
17	Animasi (gambar bergerak) dan simulasi membantu saya dalam melihat proses kejadian yang jarang saya jumpai.	133	85,3
18	Saya merasa senang ketika menggunakan program ini.	141	90,4
19	Apabila program ini digunakan untuk materi/pokok bahasan yang lain saya akan dengan senang hati menggunakannya.	124	79,5
20	Saya tidak bosan, ketika sedang menggunakan program ini.	133	85,3
21	Dalam menjalankan program ini, saya sering menemui kesalahan sehingga program berhenti.	111	49,4
22	Setelah saya menggunakan program ini, saya merasa termotivasi untuk giat belajar.	128	82,1
23	Program ini dapat membantu saya memecahkan masalah yang pernah saya jumpai.	127	81,4
24	Setelah saya menggunakan program ini, saya termotivasi untuk tanggap akan perkembangan teknologi.	131	84,0

5. Kesimpulan

Penggunaan model pembelajaran MMI dapat meningkatkan penguasaan konsep dan memperbaiki sikap belajar siswa. Selain itu juga dapat membantu siswa dalam memahami materi (konsep) yang diajarkan, dengan cara konsep-konsep yang bersifat abstrak oleh model MMI divisualisasikan menjadi lebih konkret. Sehingga tujuan pembelajaran dan proses pembelajarannya menjadi lebih bermakna. Dengan pembelajaran bermakna, maka siswa akan mencapai hasil belajar yang maksimal atau lebih baik dari sebelumnya.

Dengan meningkatnya nilai rata-rata dan ketuntasan belajar siswa menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan simulasi Model MMI membantu siswa dalam membangun pemahaman kognitif mereka serta secara efektif menerapkan konsep Listrik Dinamis.

Hipotesis kami tentang pengaruh simulasi komputer menggunakan simulasi Model MMI dalam pembelajaran fisika betul-betul dapat diterima. Ruang pembelajaran yang didaaskan pada simulasi komputer membantu siswa dalam membangun pemahaman kognitif mereka dan memperjelas konsep awal mereka tentang Listrik Dinamis.

Rujukan

- Arikunto, S. (1998). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Dahar, R. W. (1996). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Darsono, M. *et al.* (2001). *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: Universitas Negeri Semarang (Unnes) Press.
- Hamalik, O. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Bumi Aksara.
- Hendrawan, C. Dan Yudhoatmojo, S. B. (2001, April). Web-Based Virtual Learning Environment: A Research Framework and A Preliminary Assessment in Basic IT Skills Training. *MIS Quarterly* [CD-ROM], 401-426. Tersedia: GNU Free Document License [25 September 2007]
- Lee, Nicoll, dan Brooks. 2002. A Comparison of Inquiry and Worked Example Web-Based Instruction Using Physlets. Dalam *Computers & Education*

[Online], Vol 10 (5), 7 halaman. Tersedia:
www.elsevier.com/locate/compedu [12 Maret 2007]

Muhammad, A. (2002). *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Purwoko, A., dkk. 2000. *Kegiatan Belajar Mengajar Buku Paket PPL*. Semarang : Unnes.

Ruseffendi. (1998). *Statistika Dasar untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung: IKIP Bandung Press.

Setiawan, A. (2007). *Dasar-dasar Multimedia Interaktif (MMI)*. Bandung: SPs UPI Bandung.

Sudjana, Nana. 2001. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Sutopo, A. H. (2003). *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Jakarta: Graha Ilmu.

Tao, P. K., & Gunstone, R. F. 1999. A process of conceptual change in force and motion during computer-supported Physics instruction. Dalam *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 859-882. Tersedia:
www.elsevier.com/locate/compedu [12 Maret 2007]

Tim Pelatih Proyek PGSM. 1999. *Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research)*. Jakarta : Depdikbud.