

PENERAPAN FILM SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR

Rena Amalika Asyari

Program Studi Manajemen Informatika

Politeknik Piksi Ganesha

Email : rena.amalika@piksi-ganesha-online.ac.id

ABSTRACT

The science learning system has grown rapidly in the technology era. The aim of this research is updating method of learning science in physics subject, so the learning system is interested of students. Film is one of media form that can be enjoyed and easy to understood by students.

This research tries to explore a film, so it can be used to learn about physical material deeply, in polytechnics. The film is the United States science documentary television series in 2014. Cosmos: A Spacetime Odyssey consists of 13 episodes that routinely shown on the National Geographic television channel. The focus of this research is many part of the 10th episode of Cosmos. The title is "The Electric Boy".

This is a qualitative research with long term observation method, so it is obtained the measure of success, based on interview and student value on electricity subject.

Keyword : media pembelajaran, film, Cosmos : A Spacetime of Odissey, fisika dasar

A. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu yang mempelajari gejala serta interaksi yang terjadi pada benda-benda di alam semesta. Salah satu materi yang dipelajari adalah tentang listrik, sementara popularitas fisika sebagai materi yang dianggap rumit dan sulit sudah menjadi *momok* bagi mahasiswa. Tidak banyak pengajar fisika yang memiliki cara yang 'berbeda' dalam mentransfer materi.

Pada penelitian ini titik fokus materi yang akan diteliti adalah materi kelistrikan yang di dalamnya memuat muatan listrik, medan listrik, potensial listrik, energi listrik, arus listrik. Penelitian ini mencoba untuk melengkapi metode pengajaran sebelumnya yang berupa diskusi dan ceramah menggunakan alat bantu *power point* dan *white board*. Metode penyampaian yang akan diteliti adalah metode pendekatan melalui film. Percobaan penggunaan metode pendekatan melalui film diharapkan mampu untuk mengurangi kebosanan, menguatkan ketertarikan, menyederhanakan kesulitan dan memperkaya pengetahuan tentang materi listrik statis dan dinamis.

Studi kasus penelitian adalah film *Cosmos: A Spacetime Odyssey* yang merupakan serial televisi dokumenter sains Amerika Serikat tahun 2014.^[1] Acara ini adalah turunan serial televisi *Cosmos: A Personal Voyage* (1980) yang dibawakan oleh Carl Sagan di Public Broadcasting Service dan dianggap sebagai batu loncatan bagi dokumenter ilmiah. Serial ini dikembangkan untuk mengembalikan dasar sains ke jaringan televisi pada puncak serial dan film televisi berbasis sains. Acara ini dibawakan oleh astrofisikawan Neil deGrasse Tyson yang terinspirasi oleh Sagan saat masih kuliah. Serial Film Cosmos terdiri dari 13 episode. Peneliti mengambil sampel episode ke 10 yang berjudul "The Electric Boy" sebagai bahan ajar mengenalkan materi kelistrikan pada mahasiswa.

Listrik merupakan sesuatu yang dekat dengan kita dan ada dalam kehidupan sehari-hari, dari hal terkecil hingga yang besar. Kita bisa belajar di waktu malam karena ada lampu yang berasal dari energi listrik, kita juga bisa merasakan sejuknya ruangan karena udara dari *air conditioner* yang menggunakan energi listrik dan masih banyak lagi penggunaan listrik yang sangat bermanfaat untuk manusia. Listrik menjadi kebutuhan utama dalam dunia modern. Tanpa listrik dunia industri akan lumpuh, pergerakan ekonomi tidak akan berjalan dan kehidupan di bumi, planet yang manusia tinggal akan mati. Manusia modern tidak mungkin bisa hidup tanpa listrik.

Dengan alat bantu visual berupa pemutar film mahasiswa dapat berpikir lebih kritis dengan melihat penemuan dasarnya. Keuntungan lainnya adalah efektifitas dan efisiensi, karena satu episode film dengan durasi 45 menit mampu merangkum materi tentang asal mula penemuan dan cara kerja listrik.

B. KAJIAN PUSTAKA

Gagasan penelitian ini diperoleh saat peneliti menyaksikan film *The Electric Boy*. Adapun penelitian lain yang memiliki kemiripan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti, ataupun penelitian yang menjadi sumber acuan dalam penelitian ini diantaranya adalah:

1. Film *The Electric Boy* yang merupakan bagian dari serial film *Cosmos : A Spacetime Odyssey*. Film yang dinarasikan oleh De Greess Tyson adalah film serial sains dokumenter yang dirilis pada tahun 2014 di Amerika Serikat dan ditayangkan di Channel National Geographic. *The Electric Boy* adalah sebuah film dengan durasi 45 menit, berisi mengenai ilmuwan fisika yang menemukan berbagai penemuan yang berguna bagi manusia. Humphry Davy, Michael Faraday, dan Maxwell adalah ilmuwan yang dibahas pada film ini. *The Electric Boy* merupakan film dengan muatan materi fisika mengenai kelistrikan.

Materi pokok yang termuat dalam film ini adalah Hukum Newton, Garis-garis Gaya Magnet, Medan Magnet, Garis gaya listrik, medan listrik dan elektromagnetis.

Film ini yang akan menjadi fokus penelitian ini. Pada penelitian ini, *The Electric Boy* akan menjadi percontohan metode pembelajaran melalui film.

2. Buku teori tentang fisika yang memuat materi listrik dinamis dan statis yang dipakai dalam penelitian ini adalah : Douglas C. Giancoli, Fisika edisi kelima jilid 2 penerbit Erlangga, Sears dan Zemansky Fisika Universitas edisi kesepuluh jilid 2, Halliday, D., Resnick, R., Walker, J. *Fundamentals of Physics 7 th Edition*.

Listrik adalah kondisi dari partikel sub atomik tertentu, seperti elektron dan proton, yang menyebabkan penarikan dan penolakan gaya di antaranya. Listrik juga sumber energi yang disalurkan melalui kabel. Arus listrik timbul karena muatan listrik mengalir dari saluran positif ke saluran negatif. Listrik mengalir dari saluran positif ke saluran negatif.

Bersama dengan magnetisme, listrik membentuk interaksi fundamental yang dikenal sebagai elektromagnetisme. Listrik memungkinkan terjadinya banyak fenomena fisika yang dikenal luas, seperti petir, medan listrik, dan arus listrik. Listrik digunakan dengan luas di dalam aplikasi industri seperti elektronik dan tenaga listrik. Ide medan dikembangkan oleh ilmuwan Inggris Michael Faraday (1791-1867).

3. Penelitian sebelumnya yang berisi tentang :
 1. pembahasan metode belajar melalui gambar visual yang dilakukan oleh Latifah Dosen Jurusan PGMI FITK IAIN Syekh Nurjati Cirebon dan Isnaini.
Hasil penelitian Latifah menunjukkan bahwa respon siswa terhadap Media Gambar *Visual* adalah sangat baik.
 2. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Hainur Rasid Achmadi jurusan fisika Unesa mengenai metode pembelajaran dalam mata kuliah Fisika dengan model diskusi, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil pretest dan posttest.
 3. Penelitian yang dilakukan oleh Candra Mecca Sufyana dan Rena Amalika Asyari mengenai simulasi *Simulasi dan Desain Multimedia Sistem Blended E-Learning pada Pembelajaran*

Fisika Dasar di Politeknik Piksi Ganesha Bandung dalam prosiding Seminar Nasional Cyber Learning dan IT Computer Karawang (CLICK) 2016. Karawang : STMIK PAMITRAN KARAWANG. Hasil penelitian menunjukkan ada minat yang lebih besar dari mahasiswa ketika menggunakan metode belajar simulasi desain multimedia.

Medium Video dan Tujuan Pembelajaran

1. Tujuan Pemanfaatan Program Video

Program video telah lama digunakan sebagai media pembelajaran. Apabila dirancang dengan baik, media ini akan berperan efektif untuk menyampaikan informasi dan pengetahuan kepada pemirsa (audience). Penggunaan program video biasanya bertujuan untuk mencapai keperluan yang spesifik yang meliputi; (1) memberi informasi (to inform), (2) membelajarkan, (3) membujuk, (4) menghibur (to entertain). Selain itu juga sebagai sarana untuk mendiseminasikan informasi dan pengetahuan, bersifat persuasif membujuk pemirsa untuk melakukan tindakan tertentu.

2. Potensi Media Video

Koumi (2008) seorang penulis, sutradara dan produser program video pembelajaran yang bekerja pada sebuah lembaga pendidikan terbuka, The British Open University mengemukakan tiga tujuan penting dalam penggunaan program video pembelajaran, yaitu :

a. Mengembangkan Pengetahuan dan Keterampilan

Program video intruksional dapat dimanfaatkan untuk mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang spesifik kepada pemirsanya. Contohnya program video The Discovery Channel dan The Animal Planet yang digunakan untuk menyampaikan pengetahuan alam dan lingkungan. Selain itu, melalui tayangan dokumentasi video, kita dapat juga menganalisis terjadinya sebuah peristiwa yang berlangsung di masa lalu.

b. Membangkitkan Motivasi dan Apresiasi

Program drama yang ditayangkan melalui program video dapat digunakan untuk memotivasi atau membangkitkan emosi orang yang melihatnya. Selain membangkitkan emosi, program video dapat juga digunakan agar pemirsa dapat mengapresiasi sebuah peristiwa yang ditayangkan. Program video pembelajaran dapat digunakan untuk memotivasi seseorang agar mau melakukan suatu tindakan (action).

c. Memberi Pengalaman Nyata

Program video dapat digunakan untuk menghadirkan rekaman yang dapat memberikan pengalaman nyata atau realistic kepada pemirsa. Contohnya melalui tayangan sebuah program video, pemirsa akan dapat bersafari dan mengenal lebih dekat perilaku dan kehidupan hewan langka di alam liar di Afrika. Banyak orang berpandangan bahwa tayangan program video pembelajaran seringkali menimbulkan rasa bosan. Pandangan ini tidak selamanya benar, program ini dirancang dengan baik akan mampu menarik perhatian dan minat pemirsa untuk mempelajari isinya.

3. Keunggulan Pemanfaatan Program Video Pembelajaran

Heinich dan kawan-kawan (2006) mengungkapkan secara rinci dan spesifik keunggulan yang dapat diperoleh dari medium video sebagai sarana pembelajaran yang meliputi: menarik Perhatian, memperlihatkan gerakan, mengungkap sesuatu yang tidak sepenuhnya dapat dilihat oleh mata, mengulang adegan atau peristiwa secara akurat, menampilkan unsur visual secara realistis, menampilkan warna dan suara, membangkitkan emosi

Bloom (1985) mengemukakan tiga aspek penting dalam tujuan pembelajaran yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotor.

1. Tujuan pembelajaran pada aspek **kognitif** adalah untuk melatih kemampuan intelektual siswa. Tujuan pada ranah ini membuat siswa mampu menyelesaikan tugas-tugas bersifat intelektual.
2. Aspek **afektif** sangat terkait dengan sikap, emosi, penghargaan dan penghayatan atau apresiasi terhadap nilai, norma, dan sesuatu yang sedang dipelajari. Aspek **psikomotor** memiliki kaitan yang erat dengan kemampuan dalam melakukan kegiatan-kegiatan yang bersifat fisik dalam berbagai mata pelajaran.
3. Pada aspek kognitif, video dapat memanfaatkan untuk membelajarkan hal-hal yang terkait dengan pengetahuan dan intelektual siswa. Dalam mata pelajaran fisika misalnya video dapat digunakan untuk menjelaskan tentang aplikasi dari hukum Faraday dalam kehidupan nyata. Pada aspek afektif program video dapat dimanfaatkan untuk melatih unsur emosi, empati, dan apresiasi terhadap suatu aktivitas atau keadaan.
4. Buku Psikologi Belajar karya Muhibbin Syah
Buku ini berisi mengenai teori psikologi terkait proses pembelajaran yang mempengaruhi perkembangan psiko-fisik siswa/mahasiswa yang meliputi psiko-motorik, kognitif dan perkembangan sosial juga moral.

C. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Langkah-langkah yang akan dilakukan diantaranya adalah membedah film *The electric boy*, sehingga film tersebut dapat menjadi metode pembelajaran yang sistematis. Film *Cosmos "The Electric Boy"* yang berdurasi 45 menit, akan diputar di awal dan akhir pertemuan perkuliahan Fisika. Gunanya agar dosen bisa mengambil kesimpulan lapangan sederhana dan sementara ketika sebelum mahasiswa mengerti tentang materi fisika (pemutaran di awal) dan sesudah mengerti materi (pemutaran di akhir). Melakukan peninjauan kemampuan mahasiswa diperoleh dari proses wawancara dan pengisian questioner juga *pretest*. Questioner akan disebar ketika pertemuan awal dan akhir di perkuliahan fisika. Wawancara juga dilakukan di awal dan akhir pertemuan perkuliahan fisika.

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dapatkah anda melihatku, dapatkah anda mendengarku? Itulah kalimat pembuka di film serial *cosmos* episode 10 dengan judul *the electric boy* yang dibawakan oleh Neil Tyson. Kita bisa berkomunikasi jarak jauh lewat telepon, melihat gambar bergerak melalui televisi yang tidak lain merupakan peran dari elektron.

Lahir di abad 17. Newton merumuskan bagaimana gerakan-gerakan planet mengelilingi matahari. Penasaran bagaimana matahari dapat membuat planet-planet mengelilingi tanpa membuatnya jatuh? Bagaimana sebuah apel akan jatuh? *The electric boy* menceritakan tentang kisah Faraday yang menemukan motor pertama, generator, dan teori elektromagnet.

Episode 10 serial *cosmos* berjudul *The Electric Boy* ini membahas tentang sifat elektromagnetisme yang ditemukan berkat kerja keras Michael Faraday. Tyson, narator dalam serial *Cosmos* ini menjelaskan bahwa ide kekuatan alam, seperti gaya gravitasi, sudah pernah dipaparkan oleh Isaac Newton sebelumnya.

Faraday tertarik belajar kelistrikan setelah membaca buku dan menghadiri kuliah Humphry Davy di Royal Institution. Davy kemudian mempekerjakan Faraday sebagai sekretaris dan asisten laboratorium setelah membaca catatan kuliah yang dibuatnya.

Davy dan kimiawan William Hyde Wollaston gagal meneruskan penemuan fenomena elektromagnet Hans Christian Ørsted untuk menghasilkan gaya gerak dari listrik. Faraday penasaran dan akhirnya mampu menciptakan alatnya sendiri untuk menciptakan motor listrik pertama dengan mengalirkan listrik ke magnet.

Faraday menghabiskan waktunya untuk mempelajari elektromagnetisme dan menciptakan generator listrik pertama dengan memasukkan magnet ke gulungan kabel. Faraday berkesimpulan bahwa listrik dan magnetisme terhubung oleh medan yang tak terlihat. Ia berpendapat bahwa cahaya bisa saja terikat dengan dua hal tadi.


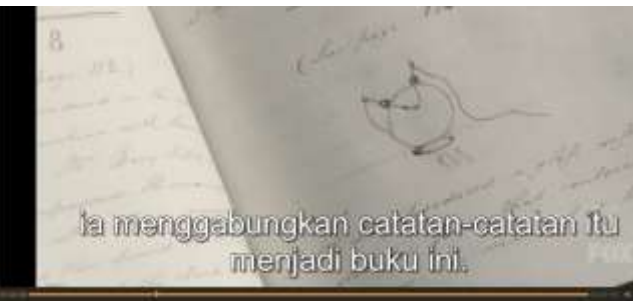


Faraday menemukan bahwa medan magnet terapan mampu memengaruhi polarisasi cahaya yang melewati sampel kaca optik (bahan dielektrik). Percobaannya menghasilkan efek Faraday yang menghubungkan tiga kekuatan alam. Faraday berpendapat bahwa medan-medan ini ada di sekitar Bumi. Pendapatnya terbukti berupa medan magnet Bumi yang dihasilkan oleh rotasi inti terdalam Bumi yang terbuat dari besi cair. Ia juga berpendapat bahwa medan magnet adalah fenomena yang membuat planet-planet mengitari matahari.





Ilmuwan generasi berikutnya James Clerk Maxwell berhasil memadukan teori-teori Faraday ke dalam persamaan Maxwell dan membenarkan teori tersebut. Faraday dan Maxwell berhasil melakukan penelitian yang kaidah dasar sistem komunikasi modern.

Hampir setiap alat atau mesin modern, dari komputer ke mesin cuci, ke bor listrik mempunyai rangkaian listrik di jantungnya. Sebuah tegangan gerak elektrik atau gaya gerak listrik diperlukan untuk mengalirkan arus dalam suatu rangkaian.





Berikut ini adalah cuplikan gambar dari Film Cosmos episode 10 “The Electric Boy”

No.	Gambar	Keterangan
1.		<p>Gambar 1. Menit ke 04.09</p> <p>Scene ini menjelaskan tentang perbincangan Albert Einstein kecil dan ayahnya. Mereka sedang duduk bermain di tepian kolam dan bermain dengan kompas dan magnet. Albert kecil terheran-heran, mengapa jarum kompas selalu menunjuk ke arah yang sama meskipun diubah posisinya. Tetapi ketika didekatkan ke magnet kutub utara jarum kompas menunjukkan perubahan.</p>
2.		<p>Gambar 2. Menit ke 07.10</p> <p>Disela-sela waktu bekerjanya sebagai penjilid buku, Faraday sering membaca buku di kala malam. Ia tekun membaca buku tentang listrik, dan kemudian membayangkannya. Gambar di samping adalah gambar yang termuat di salah satu buku yang Faraday baca.</p>

3.		<p>Gambar 3. Menit ke 08.30</p> <p>Pada usia 21 tahun Michael Faraday berkesempatan mendatangi pertunjukkan sains untuk masyarakat yang kala itu diadakan rutin oleh Royal Institut. Michael Faraday mendapat tiket pertunjukkan dari salah seorang pelanggan foto copynya. Humphry Davy (fisikawan 1778-1829) melakukan percobaan membuat listrik dari 2000 batu baterai. Faraday sibuk mencatat percobaan Davy.</p>
4.		<p>Gambar 4. Menit ke 08.58</p> <p>Catatan Faraday selama mengikuti pertunjukkan Humphry Davy Sains untuk Masyarakat. Faraday menggabungkan catatan-catatan tersebut menjadi buku.</p>
5.		<p>Gambar 5. Menit ke 11.45</p> <p>Humphry Davy dan seorang kimiawan William Wolaston melakukan percobaan yang mempunyai implikasi cukup besar, percobaan yang mirip dengan percobaan Ørsted. Tetapi mereka tidak berhasil membuat jarum magnet yang dialiri listrik untuk terus berputar.</p>
6.		<p>Gambar 6. Menit ke 13.45</p> <p>Setelah melihat Humphry Davy dan William Wolaston gagal dalam percobaannya. Faraday membuat percobaan sendiri. Ia menggunakan sepotong logam ditambah semangkuk merkuri dan sepotong gabus. Faraday berhasil membuat elektron-elektron terus bergerak dan bekerja. Ini adalah motor pertama yang mengubah arus listrik menjadi gerakan mekanis terus menerus. Awal dari sebuah revolusi, percobaan yang akan membuat kecil semua tembakan dan semua bom yang pernah diledakkan yang bermanfaat bagi peradaban kita</p>

7.		<p>Gambar 7. Menit ke 14.09 Berkat penemuan motor pertama Faraday, semua peralatan industri dan kegunaannya bisa kita nikmati sekarang.</p>
8.		<p>Gambar 8. Menit ke 14.25 Semua bisnis, industri, teknologi, perubahan kehidupan kita yang berawal dari percobaan sederhana Faraday.</p>
9.		<p>Gambar 9. Menit ke 17.23 Faraday menjadi direktur laboratorium setelah Davy tiada. Faraday mengisi kuliah sains untuk untuk anak-anak. Kegiatan rutin sains untuk masyarakat dan anak-anak ini masih ada hingga sekarang.</p>
10.		<p>Gambar 10. Menit ke 18.03 Faraday melakukan percobaan meledakkan sebagian mesiu dengan listrik. Jika listrik mengalir melalui kawat penghantar maka mesiu pun akan meledak.</p>

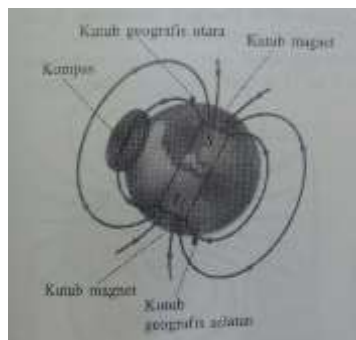
<p>11.</p>		<p>Gambar 11. Menit ke 18.30 Faraday mencoba membuktikan bahwa tubuhnya mengandung listrik. Dia memegang kawat penghantar yang sudah dialiri listrik, maka rambutnya pun berdiri (bukti bahwa Faraday sedang dialiri listrik). Faraday berdiri atas kursi. Kursi berfungsi sebagai isolator untuk mencegah listrik mengalir ke lantai. Bumi adalah pusat listrik ketika kaki kita berpijak pada lantai dan kita tidak memakai penghalang apapun (isolator) maka kita pasti akan tersengat listrik (tersetrum).</p>
<p>12.</p>		<p>Gambar 12. Menit ke 20.01 Faraday melakukan percobaan mengalirkan listrik hanya dengan menggerakkan magnet, listrik mengalir di ujung kawat ketika magnet bergerak ini adalah perubahan gerak listrik. Percobaan Faraday ini menjadi cikal bakal generator pertama.</p>
<p>13.</p>		<p>Gambar 13. Menit ke 22.25 Sebuah magnet bukanlah sekedar besi batangan yang bermagnet yang tak terlihat. Kita bisa melihat bahwa ada sesuatu yang tak terlihat pada ruang di sekitar batang magnet tersebut dan Faraday menyebutnya sebagai medan magnet.</p>
<p>14.</p>		<p>Gambar 13. Menit ke 22.31 Bentuk garis-garis gaya magnet. Dua kutub magnet yang berlainan yaitu kutub selatan dan kutub utara didekatkan maka akan tolak menolak.</p>

<p>15.</p>	 <p>Faraday percaya pada kesatuan alam</p>	<p>Gambar 15. Menit ke 22.39 Garis-garis gaya yang tolak menolak ketika dua buah magnet dengan kutub yang sama didekatkan.</p>
<p>16.</p>	 <p>Ketika cahaya memantul pada permukaan yang reflektif,</p>	<p>Gambar 16. Menit ke 23.20 Faraday percaya ada kesatuan alam, yaitu listrik, magnet dan cahaya. Dan ia ingin membuktikannya. Faraday melakukan percobaan untuk mengetahui bagaimana trinitas ini bekerja. Ketika cahaya memantul pada permukaan yang reflektif seperti cermin, cahaya itu akan terpolarisasi. Faraday ingin mengetahui apakah sinar cahaya tunggal bisa dimanipulasi oleh medan magnet yang tak terlihat.</p>
<p>17.</p>	 <p>yang hanya akan bisa ia lihat melalui lensa</p>	<p>Gambar 17. Menit ke 23.45 Lensa tersebut berisi kristal yang bertindak sebagai semacam pagar bagi cahaya. Cahaya hanya bisa melewati pagar itu, jika gelombang cahaya bisa diubah oleh magnet. Faraday menempatkan sebuah lampu di bawah cermin yang hanya akan ia lihat melalui lensa, jika pantulannya bisa lolos melalui pagar itu maka kesatuan lama listrik-magnet-cahaya benar-benar bisa dibuktikan.</p>
<p>18.</p>	 <p>Faraday kini mengetahui bahwa arus listrik bisa mengubah kawat menjadi magnet,</p>	<p>Gambar 18. Menit ke 28.25 Pola garis gaya dari bubuk besi yang didekatkan pada magnet.</p>

<p>19.</p>		<p>Gambar 19. Menit ke 28.47 Faraday kini mengetahui bahwa arus listrik bisa mengubah kawat menjadi magnet, sehingga ia berharap dapat menemukan serbuk besi yang cocok di sekitar kawat yang dialiri oleh listrik. Pola itu bukanlah hanya bentuk khas dari serbuk besi. Mereka ada di ruang sekitar sebuah magnet. Aku di sekitar arus listrik. Pola adalah tanda, jejak dari medan gaya yang tidak terlihat yang mempengaruhi ruang yang ada di sekeliling sesuatu yang bersifat magnetik.</p>
<p>20.</p>		<p>Gambar 20. Menit ke 34.07 Bumi adalah magnet raksasa dan medan magnetnya mempengaruhi ruang di sekitarnya. Ini adalah tentang bagaimana matahari membuat planet-planet bergerak tanpa bersentuhan dengan mereka. Matahari memang menyentuh planet-planet tersebut dengan medan gravitasi matahari dan medan gravitasi bumi menentukan bagaimana jatuhnya sebuah apel.</p>

Penjelasan Gambar

1. **Gambar 1, 20.** Kompas selalu menunjuk ke arah yang sama meskipun posisinya kita ubah. Hal ini dikarenakan bumi memiliki kutub magnet. Jarum kompas merupakan magnet yang ditopang pada pusat gravitasinya sehingga dapat berotasi dengan bebas. Kutub suatu magnet yang tergantung bebas akan menunjuk ke utara disebut kutub utara magnet. Kutub lain yang menunjuk ke selatan disebut kutub selatan.



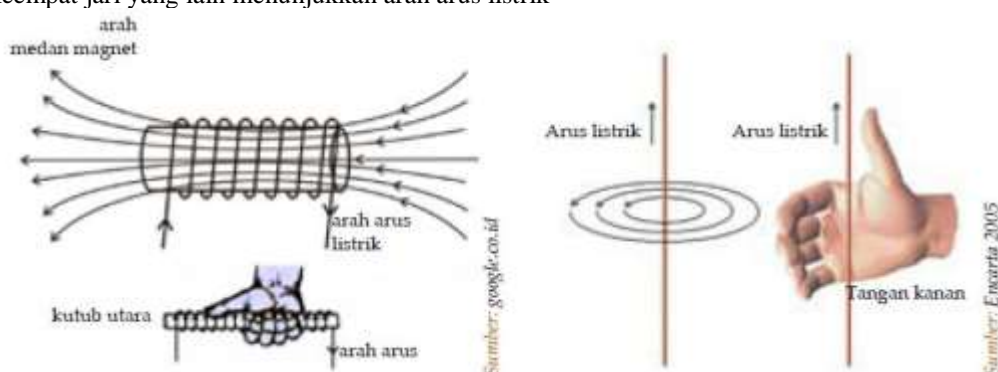
Gambar 21. Bumi berperilaku seperti magnet besar tetapi kutub-kutub magnetnya tidak berada pada kutub-kutub geografis

2. **Gambar 2,3,4,** aktifitas Faraday. Mengikuti kuliah umum Humphry Davy dan rajin mencatatnya.
3. **Gambar 5,** Percobaan Oersted. Hans Christian Oersted (1777-1851) pertama kali mengadakan penelitian untuk menentukan adanya medan magnet di sekitar kawat berarus listrik. Oersted menyimpulkan :

1. Di sekitar kawat (penghantar) yang dialiri arus listrik terdapat atau timbul medan magnet.
2. Arah gaya magnet yang menyimpangkan jarum kompas bergantung pada arah arus listrik yang mengalir dalam penghantar.
3. Besarnya medan magnet di sekitar kawat berarus listrik bergantung pada kuat arus listrik dan jaraknya terhadap kawat.

Untuk menunjukkan arah medan magnet di sekitar kawat lurus berarus listrik, genggamlah kawat dengan tangan kananmu. Sesuai dengan kaidah tangan kanan, arah ibu jari menunjukkan arah arus, sedangkan arah keempat jari yang lain menunjukkan arah medan magnet.

Kaidah tangan kanan pun dapat digunakan untuk menentukan arah medan magnet pada kawat melingkar berarus listrik. Berbeda dengan kaidah tangan kanan yang berlaku pada kawat lurus, pada kawat melingkar yang berarus ini ibu jari menunjukkan arah medan magnet sementara keempat jari yang lain menunjukkan arah arus listrik

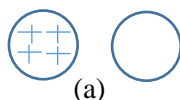


Gambar 22. Solenoida, Arah medan magnet, arah arus listrik dan kaidah tangan kanan
Sumber Encarta 2005

4. **Gambar 6.** Rotor pertama yang berhasil ditemukan oleh Faraday. Bahan percobaan terdiri dari logam, merkuri dan gabus. Pada tahun 1821 Hans Christian Ørsted mempublikasikan fenomena elektromagnetisme. Dari sinilah Faraday kemudian memulai penelitian yang bertujuan untuk membuat alat yang dapat menghasilkan "rotasi elektromagnetik". Salah satu alat yang berhasil ia ciptakan adalah homopolar motor, pada alat ini terjadi gerakan melingkar terus-menerus yang ditimbulkan oleh gaya lingkaran magnet mengelilingi kabel yang diperpanjang hingga ke dalam genangan merkuri di mana sebelumnya sudah diletakan sebuah magnet pada genangan tersebut, maka kabel akan berputar mengelilingi magnet apabila dialiri arus listrik dari baterai. Penemuan inilah yang menjadi dasar dari teknologi elektromagnetik saat ini.
5. **Gambar 7,8.** Efek dari Rotor yang ditemukan Faraday, maka mesin-mesin pun dibuat, dan industri pun bertumbuh.
6. **Gambar 10, 11.** Gambar ini menunjukkan proses penghantaran listrik. Di Gambar 11 Faraday tidak tersetrum meskipun memegang listrik hal ini dikarenakan Faraday memanfaatkan kursi sebagai isolatornya.

Isolator dan Konduktor

Bermuatan Netral



(a)

Logam



(b)

Kayu



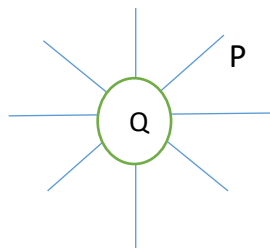
(c)

Gambar 23. (a) Bola logam bermuatan dan bola logam netral. (b) Kedua bola dihubungkan oleh paku logam yang menghantar muatan dari bola yang satu ke yang lainnya. (c) Kedua bola dihubungkan oleh isolator (kayu); hampir tidak ada muatan yang dihantarkan

Misalkan kita memiliki dua buah logam, yang satu dibuat bermuatan tinggi dan yang lainnya secara listrik netral (gambar 23-a). Jika sekarang kita menempatkan sebuah paku besi sedemikian sehingga menyentuh kedua bola (gambar 23-b), ternyata bola yang tadinya bermuatan menjadi tidak bermuatan dalam waktu singkat. Jika kita menghubungkan kedua bola dengan batang kayu atau sepotong karet (gambar 23-c), bola yang tidak bermuatan tidak akan terlihat bermuatan. Materi seperti paku besi disebut konduktor (penghantar panas), sementara kayu dan karet adalah nonkonduktor atau isolator, dan materi seperti silikon, germanium, karbon adalah semikonduktor (pertengahan).

Dari sudut pandang atomik, elektron-elektron pada materi isolator terikat erat ke intinya. Di pihak lain, pada konduktor yang baik beberapa elektron terpegang dengan sangat longgar dan dapat bergerak bebas pada materi tersebut dan sering disebut **elektron bebas** atau **elektron konduksi**.

7. **Gambar 12,13,14,15.** Menurut Faraday, suatu medan listrik keluar dari setiap muatan dan menyebar ke seluruh ruangan.

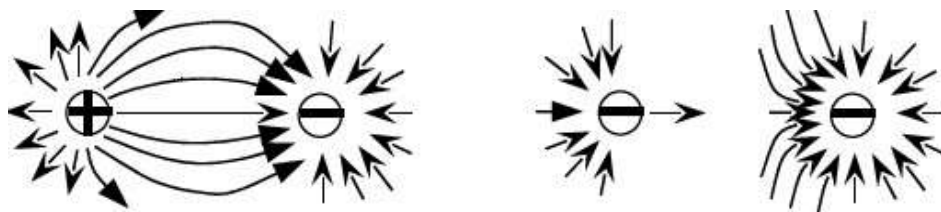


Gambar 24. Medan listrik mengelilingi setiap muatan. P adalah titik sembarang.

Medan Listrik sering juga di pakai istilah kuat medan listrik atau intensitas medan listrik. Kuat medan listrik di suatu titik adalah gaya yang diderita oleh suatu muatan percobaan yang diletakkan dititi itu dibagi oleh besar muatan percobaan.

Adanya medan gaya listrik digambarkan oleh Garis Medan Listrik (Lines of Force) yang mempunyai sifat:

1. Garis Medan listrik keluar dari muatan positif menuju ke muatan negatif
2. Garis medan listrik antara dua muatan tidak pernah berpotongan
3. Jika medan listrik di daerah itu kuat, maka garis medan listriknya rapat dan sebaliknya.



Ada dua jenis muatan listrik yang diberi nama positif dan negatif. Muatan listrik selalu merupakan kelipatan bulat dari satuan muatan dasar e . Muatan dari elektron adalah $-e$ dan proton $+e$. Benda menjadi bermuatan akibat adanya perpindahan muatan dari satu benda ke benda lainnya, biasanya dalam bentuk elektron. Muatan bersifat kekal. Muatan tidak diciptakan maupun dimusnahkan pada proses pemberian muatan, tetapi hanya berpindah tempat.

Gaya yang dilakukan oleh satu muatan kepada muatan lainnya bekerja sepanjang garis yang menghubungkan muatan-muatan. besarnya gaya berbanding lurus dengan hasil kali muatan-muatan dan berbanding terbalik dengan kuadrat jaraknya. Gaya akan tolak menolak

jika muatan-muatan mempunyai tanda yang sama dan akan tarik menarik jika mempunyai tanda yang tidak sama. Hasil ini dikenal sebagai Hukum Coulomb.

8. Gambar 16,17,18,19

Kesatuan alam yang terdiri dari magnet, cahaya dan listrik menghasilkan Efek Faraday. merupakan rotasi bidang polarisasi cahaya oleh sudut tertentu yang sebanding dengan intensitas medan magnet. Rotasi bidang polarisasi cahaya tersebut terjadi saat cahaya melewati medium yang terdapat medan magnet.

E. KESIMPULAN

Media pembelajaran merupakan komponen utama yang harus dimiliki oleh pendidik dalam menyampaikan pengetahuan kepada mahasiswa. Film adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang efektif untuk mahasiswa pada mata kuliah fisika dasar. Setelah dilakukan implementasinya, mahasiswa lebih memahami materi fisika dasar. Film dapat meningkatkan interaksi, motivasi, antusiasme, bersifat menarik dan memantapkan ingatan mahasiswa dalam proses belajar mengajar.

F. DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2002. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Bloomsburg University of Pennsylvania's Department of Instructional Technology, *E-Learning Concepts and Techniques*, USA: Institute for Interactive Technologies, Bloomsburg University of Pennsylvania, 2006.
- Gede Bandem Samudra, "Permasalahan-Permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika," *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, Volume 4 Tahun 2014.
- Giancoli. 2001. Fisika. Jilid 2, Edisi Kelima. Jakarta : Erlangga
- Haber-Schaim, Dodge, Walter. 1985. Fisika. Edisi Keenam jilid 2. Jakarta : Erlangga.
- Hermawanto, S. Kusairi, Wartono, "Pengaruh *Blended Learning* terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Didik Kelas X," *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 9 (2013) 67-76, 2013
- Mecca, Candra, Rena Asyari. 2016. Simulasi dan Desain Multimedia Sistem Blended E-Learning Pada Pembelajaran Fisika Dasar Di Politeknik Piksi Ganesha Bandung. Karawang: Proceeding Vol 1 No. 1 tahun 2016
- Pribadi, Benny A. 2017. Media dan Teknologi dalam Pembelajaran. Jakarta : Prenada Media Grup
- Syah, Muhibbin. 2006. Psikologi Belajar. Jakarta : Rajawali Pers
- <http://www.teknologipendidikan.net/2008/11/27/contohpenerapan-Blended-Learning/>
- http://www.satriamultimedia.com/artikel_apa_itu_multimedia.html