

# Perancangan Media Pembelajaran Fisika tentang Suhu

Ng Melissa Angga, M.M.Comp.  
Universitas Surabaya  
melissa@staff.ubaya.ac.id

## Abstrak

*Teknologi multimedia menawarkan keuntungan dan kesempatan untuk membantu siswa belajar tentang sebuah subjek yang biasanya dianggap sulit, seperti subjek fisika tentang temperatur/suhu. Melalui tahap analisis dan desain, sebuah aplikasi multimedia akan dikembangkan untuk memberikan para siswa sebuah alat untuk belajar mandiri. Evaluasi dan pengujian yang telah dilaksanakan menyimpulkan bahwa aplikasi yang dibuat telah memenuhi persyaratan permasalahan yang telah disebutkan.*

*Kata kunci: pembelajaran fisika, media pembelajaran digital, suhu*

## 1. Pendahuluan

Salah satu topik pelajaran Fisika di kelas X di Indonesia adalah mengenai suhu. Topik ini mengalami fenomena seperti topik fisika lainnya yaitu memperoleh penilaian sebagai topik yang tidak menarik dan tidak mudah untuk dipelajari oleh siswa. Solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pemanfaatan teknologi multimedia untuk merancang media digital yang dapat membantu siswa memahami materi tentang suhu, mengulang pembelajarannya dengan mudah dan berlatih dengan lebih intens.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Metode Belajar

Metode belajar yang efektif akan membawa siswa mampu menyerap dan mempertahankan informasi tersebut dalam rentang waktu yang lama. Proses belajar sejatinya menghasilkan berbagai perubahan pada sel-sel syaraf individual di otak (Kandel, 2006), dimana perubahan ini terjadi secara berkelanjutan yang mengakibatkan suatu sel berkembang seiring proses belajarnya. Latihan pada otak dapat dianalogikan seperti latihan pada otot, semakin banyak porsi latihan yang diberikan semakin tampak pula perubahan yang terjadi.

Pemahaman yang terjadi pada suatu waktu tidak mencukupi dalam proses belajar karena dibutuhkan kemudahan dalam akses informasi tersebut di kemudian hari. Untuk menjamin kemudahan akses informasi tersebut, maka pemahaman yang sudah dialami dilatih lebih lanjut hingga tersimpan pada memori jangka panjang (Khan, 2012). Persentase keberhasilan penyerapan memori terbesar ditentukan oleh apa yang dikatakan dan dilakukan, dengan demikian keaktifan memegang peranan yang sangat penting dalam keberhasilan pembelajaran (DePorter, 2010).

Selain keaktifan, ketepatan dalam menyikapi kesalahan merupakan salah satu kunci keberhasilan penyerapan materi. Bloom (1971) menyarankan agar evaluasi dan testing dipakai bukan hanya untuk memberikan nilai yang menyatakan keberhasilan pemahaman siswa saja, tetapi lebih dari itu dipakai juga sebagai alat belajar untuk memperkuat pemahaman agar pemahaman tersebut lebih lama tersimpan.

### 2.2 Suhu

Suhu merupakan besaran yang dipakai untuk menyatakan derajat panas dari suatu objek. Derajat panas tersebut berbanding lurus dengan suhu, semakin tinggi suhu suatu benda artinya semakin tinggi pula derajat panas suatu benda (Mundilarto dan Istiyono, 2007).

Alat ukur yang dipakai dalam menyatakan derajat panas disebut termometer. Terdapat 4 macam skala pengukuran pada termometer yang secara umum dipakai yaitu Fahrenheit, Celsius, kelvin dan Reaumur.

Termometer skala Fahrenheit menggunakan titik tetap bawah sesuai suhu es yang sedang mencair dan diberi nilai batas 32 derajat. Sedangkan titik tetap atas skala ini memakai suhu air yang sedang mendidih dan diberi nilai batas 212 derajat. Dengan demikian satuan skala Fahrenheit adalah 180 derajat.

Termometer skala Celsius adalah termometer yang paling umum digunakan. Titik tetap bawah skala ini diperoleh dari suhu es yang sedang mencair dan diberi nilai 0 derajat. Titik tetap atas dari skala ini diperoleh dari suhu air yang mendidih dan diberi nilai 100 derajat. Maka satuan skala Celsius adalah 100 derajat.

Skala kelvin sebenarnya memakai prinsip yang sama dengan skala Celsius, dengan demikian satuan skala kelvin juga 100 derajat. Perbedaannya terletak pada penetapan nilai titik tetap atas dan bawah, dimana titik tetap bawah dari skala kelvin adalah 273 derajat dan titik tetap atasnya adalah 373 derajat.

Skala Reaumur memiliki titik tetap bawah pada suhu es mencair dan diberi nilai 0 derajat. Titik tetap atas pada skala ini berada pada suhu air mendidih dan mendapatkan nilai 80 derajat. Dengan demikian skala satuan Reaumur adalah 80 derajat.

Untuk melakukan konversi dari satu jenis skala suhu ke jenis lainnya dibutuhkan perbandingan satuan antar skala. Perbandingan dari skala Fahrenheit dibandingkan skala Celsius dibandingkan skala kelvin dibandingkan skala Reaumur adalah 9 : 5 : 5 : 4.

### 3. Analisis dan desain

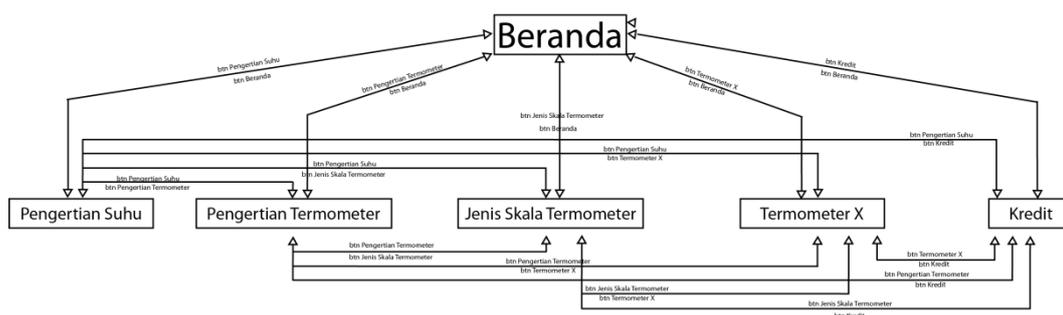
Tahap analisa diawali dengan melakukan penelitian terhadap cara belajar mengajar yang dialami siswa pada saat ini. Dengan metode observasi dan interview terhadap guru-guru sekolah yang mengajarkan fisika diperoleh berbagai fakta untuk dianalisis lebih lanjut.

Hasil dari analisa terhadap proses belajar mengajar yang terjadi menemukan bahwa proses yang saat ini berjalan belum berjalan dengan sepenuhnya efektif. Hal ini dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki oleh guru untuk menyajikan berbagai materi yang diberikan. Keterikatan ini mengakibatkan guru hanya memiliki sedikit waktu untuk memperhatikan siswa yang tertinggal. Selain itu waktu yang dimiliki untuk berlatih juga sangat minimal yang mengakibatkan tidak banyak siswa yang mengerjakan latihan soal dan memperoleh pembahasan yang cukup.

Ketersediaan materi juga menjadi kendala tersendiri di pihak siswa, karena materi yang kurang memadai di pihak siswa menyulitkan siswa dalam mengulang pelajaran yang telah dipahami. Pelajaran yang tidak diulang biasanya berujung pada ketidakmampuan siswa mengingat materi tersebut setelah jangka waktu tertentu. Keterbatasan materi tersebut bukan hanya dikarenakan tidak adanya materi tetapi juga bentuk penyajian materi dalam bentuk tulisan saja. Materi tersebut walaupun tersedia tetapi tetap dianggap kurang karena sulit untuk dicerna ulang.

Analisa juga dilakukan dengan mengamati aplikasi pembelajaran yang tersedia di bidang fisika pada saat ini. Beberapa aplikasi pembelajaran fisika yang ada telah memanfaatkan grafis dan animasi untuk memberikan penjelasan yang lebih dapat dipahami secara visual, tetapi beberapa aplikasi lainnya masih sangat bergantung pada penyajian materi melalui teks dan hanya menampilkan grafis dan animasi sebagai pemanis tampilan saja. Kekurangan lain yang disimpulkan dari hasil pengamatan pada berbagai aplikasi pembelajaran di bidang fisika adalah pemanfaatan sistem evaluasi yang tidak maksimal. Seperti dibahas pada teori sebelumnya, sistem evaluasi seyogyanya bukan hanya dipakai sebagai alat untuk memberikan nilai individu tetapi juga dipakai untuk alat belajar individu, setiap individu memiliki tahap perkembangan yang unik dan hal ini dapat dieksplorasi lebih lanjut jika tahap evaluasi dikelola dengan baik.

Setelah dilakukan analisa, dirancang kebutuhan sistem yang akan tergambar dalam desain yang dibuat selanjutnya. Gambar 1 menunjukkan nterface flow diagram untuk media pembelajaran tentang suhu..



Gambar 1. Interface Flow Diagram Media Pembelajaran Suhu

Ketika membuka aplikasi, maka halaman yang muncul adalah halaman beranda, pada halaman tersebut juga akan ditampilkan animasi pembuka mengenai suhu. Dari beranda, disediakan akses ke seluruh materi yang tersedia yaitu Pengertian Suhu, Pengertian Termometer, Jenis Skala Termometer, Termometer X serta Kredit. Demikian juga ketika berada di salah satu materi misalnya di halaman Pengertian Termometer, disediakan akses ke seluruh bagian lainnya.

Materi suhu akan dibagi menjadi 4 bagian yaitu pengertian suhu, pengertian termometer, jenis skala termometer, dan termometer X. Pembagian materi suhu beserta penjelasan singkat tentang masing-masing bagian adalah sebagai berikut. Pada Pengertian Suhu materi yang disajikan adalah mengenai pengertian suhu yang dilanjutkan dengan penjelasan dengan metode simulasi. Contoh penerapannya pada kopi yang panas dan dingin. Terdapat simulasi bagaimana reaksi jari telunjuk yang tercelup ke kopi panas dan kopi yang sudah dingin. Ditutup dengan kesimpulan terhadap kegiatan simulasi tersebut. Pada Pengertian Termometer diberikan penjelasan umum mengenai termometer dan menjelaskan makna dari

kata termometer itu sendiri. Pada Jenis Skala Termometer akan dijelaskan mengenai empat jenis skala termometer serta penetapan titik tetap atas dan bawah tiap jenis skala. Selain perbandingan skala, akan disediakan pula bagan konversi agar siswa memahami kalkulasi untuk menghitung skala. Setelah menampilkan bagan perbandingan skala dan konversi, terdapat contoh soal disertai dengan pembahasannya guna melatih user. Lalu user akan diberi 5 latihan soal mengenai perhitungan terhadap keempat jenis suhu tersebut. Ketika user salah atau benar, maka terdapat pemberitahuannya. Jika salah, maka langsung diberitahu jawaban yang benar disertai cara pengerjaannya.

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Desain yang telah dibuat kemudian diimplementasikan dengan pemanfaatan software authoring. Hasil implementasi tersebut untuk selanjutnya diverifikasi untuk memeriksa ketepatan eksekusi dengan rancangan yang ada. Verifikasi mula-mula dilakukan pada halaman utama (beranda) yang hasilnya adalah halaman utama berhasil ditampilkan sesuai desain (gambar 2).



Gambar 2. Tampilan Halaman Beranda Aplikasi Pembelajaran Suhu

Verifikasi pada aplikasi pembelajaran suhu pertama-tama dilakukan dengan menguji coba tombol navigasi yang ada. Verifikasi terhadap tombol navigasi dilakukan untuk memastikan apakah semua tombol navigasi telah berfungsi sesuai dengan fungsinya. Uji coba dilakukan terhadap semua tombol navigasi dari seluruh sub-bab materi.

Pada halaman pertama di navigasi 'Pengertian Suhu', teks dan tombol navigasi berubah menjadi warna abu-abu. Hal ini menandakan bahwa sekarang *user* berada pada halaman pengertian suhu (gambar 3). Tombol kembali juga tidak dapat difungsikan karena saat itu *user* berada di halaman pertama pada materi pengertian suhu. Jika *user* menekan tombol *next*, maka tombol *previous* akan berfungsi. Pada halaman ini pula terdapat animasi salju yang turun secara berkelanjutan. Tombol *Home*, *close*, dan kredit dapat diakses sama halnya seperti di halaman lain.



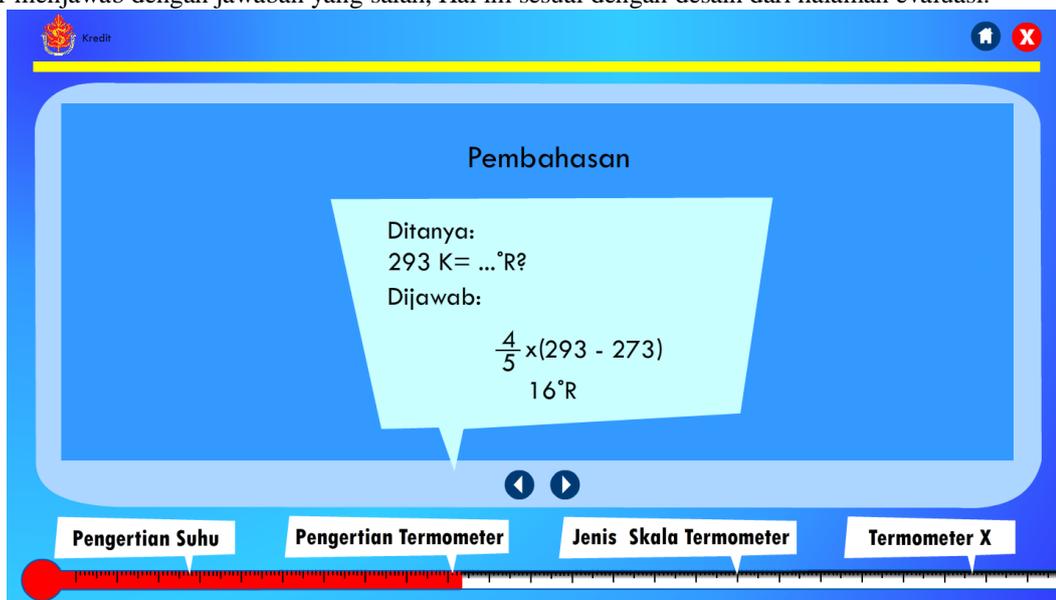
Gambar 3. Halaman Tampilan Pengertian Suhu

Verifikasi juga dilakukan pada tombol 'next' dan 'previous' yang ada pada tiap sub-bab. Verifikasi terhadap tombol 'next' dan 'previous' dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa tombol telah berfungsi sesuai dengan yang diinginkan. Tombol next jika diklik akan menuju ke halaman berikutnya dan sebaliknya jika tombol previous diklik maka akan menuju ke halaman sebelumnya. Gambar 4 merupakan tampilan halaman kedua dari sub-bab pengertian suhu yang tampil setelah tombol 'next' pada halaman pertama sub-bab tersebut diklik. Verifikasi terhadap tombol 'next' ini telah sesuai dengan apa yang diinginkan. Tombol 'next' telah berfungsi sesuai dengan fungsinya.



Gambar 4. Halaman Kedua Pengertian Suhu

Verifikasi selanjutnya dilakukan terhadap halaman latihan soal dengan tujuan untuk memastikan kesesuaian antara jawaban yang dipilih *user* dengan jawaban benar. Animasi yang menyatakan jawaban benar atau salah akan ditampilkan sesuai jawaban yang diberikan oleh user. Dari verifikasi yang telah dilakukan terhadap halaman latihan soal, jawaban pada seluruh latihan soal telah sesuai dengan kunci jawaban. Munculnya halaman pembahasan sebagai akibat user menjawab salah juga telah sesuai dengan apa yang diinginkan. Gambar 5 merupakan tampilan halaman pembahasan setelah user menjawab dengan jawaban yang salah, Hal ini sesuai dengan desain dari halaman evaluasi.



Gambar 5. Halaman Tampilan Pengecekan Jawaban Salah

Validasi dilakukan dengan melakukan uji coba kepada beberapa responden dan melakukan interview setelah responden mencoba aplikasi ini. Responden dipilih dari kalangan siswa SMA agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang disediakan oleh aplikasi ini. Dari keempat pertanyaan yang diajukan kepada responden setelah mencoba aplikasi pembelajaran suhu, responden pertama mengatakan bahwa aplikasi pembelajaran tersebut mudah untuk digunakan dan

memiliki interface yang nyaman bagi user. Bagi responden pertama, desain aplikasi sudah menarik namun terdapat gambar yang bagi user cukup aneh ketika menjawab soal dengan jawaban benar. Responden pertama mengatakan bahwa aplikasi memudahkan user memahami materi suhu sehingga ketika mengerjakan latihan soal, user dapat mengerjakan dengan mudah.

Dari pertanyaan yang diajukan, responden kedua mengatakan bahwa aplikasi mudah digunakan. namun pada bagian latihan soal, setelah menjawab soal dengan benar untuk berpindah halaman user harus mengeklik tombol next, bagi responden kedua proses mengeklik tombol untuk menuju soal berikutnya kurang praktis. Menurut responden kedua, aplikasi pembelajaran ini memudahkan dalam memahami materi suhu sehingga latihan soal dapat dikerjakan dengan mudah.

Mengenai aplikasi pembelajaran suhu, responden ketiga mengatakan bahwa aplikasi mudah untuk digunakan. Menurut responden ketiga, aplikasi pembelajaran ini cukup menarik namun masih banyak hal yang bisa dikembangkan dari aplikasi pembelajaran ini. Bagi responden ketiga, aplikasi sangat memudahkan user memahami materi suhu. Selain itu, responden ketiga mengatakan bahwa adanya contoh soal memudahkan user mengerjakan latihan soal.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini telah mampu membantu siswa memahami materi fisika tentang suhu dengan bantuan metode simulasi dan pembahasan latihan soal pada saat evaluasi. Untuk pengembangan lebih lanjut latihan soal dapat dikelola lebih baik dengan penyediaan halaman khusus untuk penambahan soal.

## 5. Daftar Pustaka

- Bloom, B.S., Hastings, J.T., Madaus, G.F. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*, McGraw-Hill
- Daryanto (2010). *Media Pembelajaran*, Yogyakarta, Indonesia : Gava Media
- DePorter, B., et al (2010). *Quantum Teaching (Mempraktekkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas)*, Bandung, Indonesia : Penerbit Kaifa
- Kandel, E.R. (2007). *In Search of Memory*, W.W.Norton & Company
- Kanginan, M. (2006). *Fisika untuk SMA Kelas X*, Jakarta Indonesia : Erlangga
- Khan, S. (2012). *The One World Schoolhouse*, Jakarta Indonesia : Noura Books
- Mundilarto & Istiyono, E. (2007). *Fisika 1 SMP Kelas VII*, Jakarta Indonesia : Yudhistira