

PENGEMBANGAN E-LEARNING BERBASIS MOODLE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI MAN YOGYAKARTA 1

THE DEVELOPMENT OF E-LEARNING BASED MOODLE TO IMPROVE LEARNING OUTCOMES STUDENTS IN MAN YOGYAKARTA 1

Oleh: Ahsan Abdulfattah ¹⁾, Supahar ²⁾

1) Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

2) Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta

e-mail: abdufatahahsan@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan penerapan media pembelajaran berbasis *Moodle* pada hasil belajar fisika peserta didik materi suhu dan kalor. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D menurut Thiagarajan dan Semmel (1974: 5). Tahap *define* dilakukan analisis kebutuhan. Tahap *design* dilakukan pembuatan materi, perangkat pembelajaran, dan instrumen pengukuran yang selanjutnya divalidasi terlebih dahulu. Tahap *develope* dilakukan uji coba terbatas butir soal tes, pengembangan media, penilaian media, dan uji coba lapangan. Tahap *disseminate* dilakukan penyebaran dan sosialisasi *e-learning* di MAN Yogyakarta 1, serta mengunggah hasil penelitian di *e-journal* Pendidikan Fisika FMIPA UNY. Hasil penelitian diperoleh media berbasis *moodle* yang layak digunakan pada pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, dengan rata-rata penilaian ahli sebesar 129 dari rentang skor 35 sampai dengan 140; media yang efektif diterapkan dalam pembelajaran dengan respon peserta didik pada kategori sangat tinggi (56,67%) dan tinggi (43,33%), dengan hasil belajar peserta didik yang mengalami peningkatan 6,94% pada kelas X MIA 1 dan 3,97% pada kelas X MIA 3, respon guru juga menunjukkan kategori sangat tinggi dengan nilai 99 dari rentang skor 30 sampai 120.

Kata kunci: kelayakan, keefektifan, *moodle*

Abstract

This research aimed to understand feasibility and effectiveness of the media based moodle learning to the results of studied in learning physics material heat and temperature. This development research used 4-D Model by Thiagarajan and Semmel (1974: 5). In the define necessary analysis is done. In the design the matter, learning device, and measuring instrument were made, and then were validated first. In the develope test items were limitally tested, media developing, media assessing, and extensive test. In the disseminate e-learning was spread to MAN Yogyakarta 1 and uploaded to e-journal Physics Education of FMIPA UNY. The result of the research was a feasible media based moodle to use in learning for increasing learning outcome of students, with average expert assessment of 129 in the range of scores 35 to 140; effective media to be applied in learning with responded of students in the category of very high (56,67%) and high (43,33%), with increasing learning outcomes of students of 6,94% in X MIA 1 and 3,97% in X MIA 3, the teacher response also showed in very high category with 99 value of score range from 30 to 120.

Keywords: feasible, effective, *moodle*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah kebutuhan pokok bagi manusia disamping kebutuhan akan *sandang, pangan, papan*, dan kesehatan. Tanpa adanya pendidikan, maka manusia akan mengalami kesulitan dalam mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk mewujudkan pendidikan yang baik, dibutuhkan proses pembelajaran yang benar dalam setiap kegiatan pendidikan. Proses pembelajaran mencakup dua aspek yaitu metode pembelajaran dan media pembelajaran. Kemajuan berfikir manusia sekarang ini telah menciptakan metode-metode dalam pembelajaran yang baru dan variatif mengikuti dengan kebutuhan yang ada di masyarakat dan menyesuaikan dengan lingkungan sekitar. Media pembelajaran juga telah mengalami perkembangan dari media yang konvensional menuju media digital berbasis internet atau *online*.

Hasil survei di MAN Yogyakarta 1 diketahui bahwa guru khususnya yang mengampu pelajaran fisika, dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas masih menggunakan metode pembelajaran yang konvensional. Guru hanya menggunakan satu metode saja dalam pembelajaran. Metode yang biasa digunakan dalam pembelajaran adalah *direct instruction* berupa ceramah. Hal ini mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang efektif dan menarik bagi peserta didik.

Pelaksanaan pembelajaran yang efektif dan menarik menurut M. Asrofi (2008), memerlukan model pembelajaran dengan bantuan media yang sesuai agar dapat mendukung kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik merasa senang dalam mengikuti pembelajaran dan dapat menerima ilmu yang disampaikan oleh guru.

Pada era globalisasi ini, perkembangan teknologi telah memasuki berbagai bidang, salah satunya adalah dalam bidang pendidikan. Pengaruh perkembangan teknologi dalam bidang pendidikan dapat dilihat pada media pembelajaran yang semakin menarik dan bervariasi, seperti media *power point, macromedia flash, 3dsmax*, aplikasi pada android, dan yang berbasis *online* menggunakan web. Kemajuan teknologi pada

media pembelajaran ini membuat peserta didik semakin termotivasi dalam belajar dan juga menumbuhkan minat peserta didik untuk mengeksplorasi kemampuan diri dalam mengembangkan ilmu pengetahuan yang ada. Terlebih untuk mata pelajaran fisika yang selama ini dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik.

Kemajuan dalam bidang teknologi sekarang ini juga didukung dengan perkembangan informasi dan komunikasi berupa adanya fasilitas internet yang telah digunakan hampir di seluruh negara di dunia. Menurut hasil riset yang diadakan Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) yang bekerjasama dengan Pusat Kajian Komunikatif (Puskakom) FISIP Universitas Indonesia pengguna internet di Indonesia pada tahun 2014 mencapai 88,1 juta jiwa. Hal ini menunjukkan sudah banyak masyarakat Indonesia yang cukup *melek* teknologi sehingga dapat mengenal dan menggunakan internet sebagaimana mestinya. Kemudian berdasarkan hasil survei yang diselenggarakan oleh harian Kompas, pengguna internet di Indonesia didominasi oleh kalangan anak-anak dan remaja hingga mencapai 30 juta jiwa. Terdapat tiga motivasi bagi anak dan remaja dalam mengakses internet, yaitu untuk mencari informasi, untuk melakukan komunikasi dengan teman, dan untuk hiburan.

Pemaksimalan kemajuan di bidang teknologi komunikasi dan informasi pada kegiatan pembelajaran dapat dilakukan dengan mengembangkan media pembelajaran yang berbasis internet sehingga dapat digunakan kapanpun dan di manapun. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh I Komang A.W. (2014), Agile E.F. (2015), Desinta D.N. (2013), dll. Berdasarkan hasil survei di MAN Yogyakarta 1, pada sekolah tersebut juga telah menggunakan *e-learning* sebagai media pembelajaran, namun masih terbatas tampilannya yang hanya berupa tulisan-tulisan saja dengan sedikit gambar. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan sebuah media pembelajaran menggunakan *web based learning* berbasis *MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)* dengan versi terbaru yaitu *Moodle* versi 3.02. yang memiliki kelebihan adanya penyampaian materi yang lebih menarik dengan adanya animasi, gambar, dan video yang menunjang

kegiatan pembelajaran, dapat diakses kapanpun dan dimanapun menggunakan paket data internet yang tidak besar maupun menggunakan sinyal *hostspot*, sehingga memudahkan peserta didik untuk belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran dan keefektifan penerapan media pembelajaran berbasis *Moodle* terhadap hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika materi suhu dan kalor.

MOODLE merupakan akronim dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*. *Moodle* menurut Kuku (2005: 13) adalah sebuah paket perangkat lunak yang berguna untuk membuat dan mengadakan kursus/pelatihan/pendidikan berbasis internet. *Moodle* menurut Deni Darmawan (2014: 69) merupakan *CMS (Course Management System) / LMS* berbasis *open source* (di bawah lisensi *GNU Public License*) diberikan secara gratis sebagai perangkat lunak, sehingga *Moodle* adalah perangkat lunak berbentuk *CMS/LMS* yang bersifat *open source* yang dapat di-copy, di-download, dan dimodifikasi untuk membuat sebuah kursus/pembelajaran yang berbasis internet.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel. Model 4D ini terdiri dari tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), *Disseminate* (penyebarluasan).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Yogyakarta 1, Kota Yogyakarta. Waktu pelaksanaan menyesuaikan dengan penyampaian materi suhu dan kalor di MAN Yogyakarta 1 pada kelas X semester II tahun pelajaran 2015/2016 yaitu pada 2 Mei 2016 hingga 22 Mei 2016.

Target/Subjek Penelitian

Subyek penelitian adalah peserta didik

kelas X MIA 1 dan X MIA 3 di MAN Yogyakarta 1. Pertimbangan digunakan subjek pada kelas ini karena guru pembimbing mengampu kelas tersebut dan tidak sedang digunakan sebagai subjek penelitian lain.

Subjek uji coba terbatas materi penilaian yang digunakan dalam *Moodle* terdiri dari 363 peserta didik kelas X dari tiga SMA, yaitu 3 kelas dari SMA N 4 Yogyakarta, 5 kelas SMA N 11 Yogyakarta, dan 4 kelas dari SMA N 1 Ngemplak. Pertimbangan digunakannya tiga sekolah tersebut sebagai subjek uji coba terbatas adalah untuk memenuhi syarat responden lebih dari 250 menurut teori modern IRT (*item respon theory*), kemudian berdasarkan letak wilayahnya, ketiga sekolah juga terbagi pada daerah kota dan desa, dan dimungkinkan untuk menggunakan *e-learning* berbasis *Moodle* pada ketiga sekolah tersebut.

Prosedur

Tahap Define (Pendefinisian)

Kegiatan pada tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan atau biasa disebut analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan meliputi lima langkah yaitu:

a. Analisis Awal

Pada langkah ini, peneliti melakukan diagnosis awal mengenai pembelajaran yang dilakukan di MAN Yogyakarta 1, perlu tidaknya media pembelajaran berbasis web menggunakan aplikasi *moodle* ini dan melakukan observasi mengenai fasilitas yang digunakan dapat menunjang kegiatan pembelajaran berbasis web atau tidak, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dalam pembelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Berdasarkan hasil observasi dengan guru mata pelajaran, kemampuan peserta didik kelas X dalam memahami materi adalah seimbang/rata-rata, dan peserta didik juga dapat menggunakan komputer dan mengakses internet.

c. Analisis Tugas

Pada langkah ini, peneliti menentukan kompetensi inti dan kompetensi dasar sesuai Kurikulum 2013 (K-13) yang digunakan di sekolah. Kemudian peneliti menjabarkan

kompetensi dasar yang sudah ditentukan dalam bentuk indikator pencapaian belajar agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal yang diharapkan. Adapun materi pokok yang diambil adalah suhu dan kalor sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang ditentukan.

d. Analisis Konsep

Pada analisis ini, peneliti menentukan konsep yang ada pada materi pokok suhu dan kalor dan merencanakan langkah-langkah penyampaian konsep materi suhu dan kalor tersebut.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Peneliti menentukan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah dibuat, namun untuk Kurikulum 2013, tujuan pembelajaran tidak dituliskan dalam Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti membuat perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP, serta instrumen pengukuran berupa lembar penilaian media, angket respon penggunaan media oleh peserta didik dan guru, dan butir soal tes. Peneliti juga mempersiapkan lembar telaah perangkat pembelajaran dan lembar validasi instrumen pengukuran. Perangkat pembelajaran dan instrumen pengukuran tersebut divalidasi oleh dosen ahli dan guru pembimbing (praktisi) sehingga didapatkan perangkat pembelajaran dan instrumen pengukuran yang layak untuk digunakan. Apabila terdapat saran dan masukan pada perangkat pembelajaran dan instrumen pembelajaran, maka langsung dilakukan revisi.

Peneliti juga membuat kegiatan pembelajaran secara *online* menggunakan *e-learning* dengan aplikasi *Moodle*. Materi yang berisikan konsep-konsep dibuat dengan program *Adobe Flash*, kemudian di *upload* pada *e-learning*. Media pembelajaran ini hanya dapat digunakan dalam keadaan terkoneksi dengan internet dan menggunakan komputer atau laptop.

Tahap Develop (Pengembangan)

Instrumen pengukuran yang sudah layak untuk digunakan kemudian diujicobakan secara terbatas khususnya untuk butir soal tes kepada 363 peserta didik di tiga sekolah, yaitu SMA N 4

Yogyakarta, SMA N 11 Yogyakarta, dan SMA N 1 Ngemplak. Tujuan dari uji coba terbatas butir soal tersebut adalah untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal yang telah dibuat. Setelah mendapatkan hasil yang valid dan reliabel, butir soal yang berjumlah 40 tersebut kemudian dimasukkan ke dalam *e-learning* sebagai soal *pretest* dan juga *posttest*.

E-learning yang sudah jadi kemudian diajukan kepada dosen ahli media, dosen ahli materi dan guru pembimbing (praktisi) untuk mendapatkan penilaian ahli sebelum digunakan untuk uji coba lapangan. Kemudian apabila ada saran dan masukan dari ahli, peneliti langsung melakukan revisi sebelum melakukan uji coba lapangan.

Tahap Disseminate (Penyebarluasan)

Pada tahap ini, peneliti menyampaikan media pembelajaran yang telah dibuat kepada guru pembimbing fisika kelas X di MAN Yogyakarta 1 agar digunakan dalam pembelajaran. Kemudian guru yang menggunakan media tersebut diminta mengisi angket respon penggunaan media untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan media yang telah dikembangkan. Kemudian peneliti juga menyampaikan alamat web dari *e-learning* kepada guru yang lain agar web tersebut dapat diakses dan membantu kegiatan belajar mengajar. Alamat web *e-learning* yang peneliti kembangkan adalah fisikaku.net.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

1. Data kelayakan perangkat pembelajaran diperoleh menggunakan Lembar Telaah Silabus dan Lembar Telaah RPP.
2. Data kelayakan instrumen pengukuran diperoleh menggunakan lembar validasi instrumen pengukuran yang dilakukan oleh dosen ahli dan praktisi.
3. Data validitas dan reliabilitas butir soal tes diperoleh melalui uji coba terbatas butir soal.
4. Data kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan diperoleh menggunakan Instrumen Penilaian Media, yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan guru pembimbing (praktisi).

5. Data kemampuan awal peserta didik diperoleh melalui soal *pretest* yang terdapat pada *e-learning*.
6. Data hasil belajar peserta didik diperoleh melalui soal *posttest* yang terdapat pada *e-learning*
7. Data respon peserta didik diperoleh dengan memberikan Angket Respon Peserta Didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis web yang telah dikembangkan.
8. Data respon guru diperoleh dengan memberikan Angket Respon Guru setelah guru melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *e-learning* yang dikembangkan.

Teknik Analisis Data

Analisis Validitas Instrumen

a. Secara Kuantitatif

Nilai validitas isi butir pada instrumen disampaikan oleh Aiken (1985) dalam Saifuddin Azwar (2015: 112-113) merumuskan formula Aiken's V untuk menghitung nilai koefisien validitas isi didasarkan pada hasil penilaian oleh sejumlah ahli/pakar sebanyak n orang terhadap sejauh mana suatu butir dapat mewakili konstruk yang diukur. Konstruk yang dimaksud di sini merupakan relevansi butir dengan penerjemahan operasional dari atribut yang diukur. Statistik Aiken's V dirumuskan sebagai:

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \quad (1)$$

keterangan:

$$s = r - lo$$

lo = angka penilaian validitas terendah

c = angka penilaian validitas tertinggi

r = angka yang diberikan oleh seorang penilai

b. Secara Empiris

Kecocokan Item Instrumen (*goodnes fit*)

Pengujian *goodness of fit* untuk tes secara keseluruhan maupun tiap item dengan program Quest. Pengujian Fit tes

keseluruhan dikembangkan Adam dan Khoo (1996:30) berdasarkan nilai rerata INFIT *Mean of Square (INFIT MNSQ)* beserta simpangan bakunya atau mengamati nilai rata INFIT t (*Mean INFIT t*). Jika rerata UNINFIT MNSQ sekitar 1 dan simpangan bakunya 0,0 atau rerata INFIT t mendekati 0 dan simpangan bakunya 1,0, maka keseluruhan tes fit dengan model Rasch.

Pengujian penetapan fit setiap item terhadap model mengikuti kaidah Adam dan Khoo (1996:30), suatu item fit terhadap model Rasch jika nilai INFIT MNSQ antara 0,77 sampai 1,30. Dengan batas penerimaan item menggunakan INFIT MNSQ atau fit menurut model Rasch (antara 0,77 sampai dengan 1,30) dan menggunakan INFIT t dengan batas -2,0 sampai 2,0, maka diperoleh item-item yang cocok memenuhi *goodness fit*.

Reliabilitas

Selain untuk menguji kecocokan, *output* program Quest juga menampilkan estimasi reliabilitas set instrumen tes. Berdasarkan hasil analisis dengan program Quest juga didapatkan estimasi reliabilitas set instrumen (tes) tersebut.

Analisis Penilaian Perangkat Pembelajaran

Analisis data dari telaah silabus dan RPP menggunakan analisis deskriptif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengubah skala pernyataan ke dalam nilai skala 0 dan 1 yaitu, Tidak = 0 dan Ya = 1.
- b. Menghitung rata-rata skor penilaian menggunakan persamaan:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (2)$$

Keterangan:

$$\bar{X} = \text{Mean (rata-rata)}$$

$$\sum x_i = \text{Jumlah nilai X dari ke } i \text{ sampai ke } n$$

$$n = \text{Jumlah individu}$$

(Sukarjo, 2006: 55)

Nilai rata-rata yang diperoleh selanjutnya dikonversi menjadi skala 4 dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Mencari rerata ideal (\bar{X}_i) dan simpangan baku ideal (SB_i) dengan ketentuan:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(X_{maksimum} + X_{minimum})$$

$$SB_i = \frac{1}{6}(X_{maksimum} - X_{minimum})$$

- 2) Melakukan konversi skor menjadi nilai dengan kriteria seperti pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Skala Empat

Skor Responden	Kategorisasi
$X \geq \bar{X} + 1.0 SB_x$	Sangat Tinggi
$\bar{X} + 1.0 SB_x > X \geq \bar{X}$	Tinggi
$\bar{X} > X \geq \bar{X} - 1.0 SB_x$	Rendah
$X < \bar{X} - 1.0 SB_x$	Sangat Rendah

(Sumber: Djemari Mardapi, 2012: 162)

Selanjutnya pada Tabel 2 ditunjukkan konversi skor kuantitatif menjadi kategori kualitatif pada analisis hasil telaah silabus.

Tabel 2. Konversi Skor Kuantitatif Menjadi Kategori Kualitatif pada Telaah Silabus

Skor Responden	Kategorisasi
$X \geq 13,33$	Sangat Tinggi
$13,33 > X \geq 10$	Tinggi
$10 > X \geq 6,67$	Rendah
$X < 6,67$	Sangat Rendah

Selanjutnya pada Tabel 3 ditunjukkan konversi skor kuantitatif menjadi kategori kualitatif pada analisis hasil telaah RPP.

Tabel 3. Konversi Skor Kuantitatif Menjadi Kategori Kualitatif pada Telaah RPP

Skor Responden	Kategorisasi
$X \geq 17,33$	Sangat Tinggi
$17,33 > X \geq 13$	Tinggi
$13 > X \geq 8,67$	Rendah
$X < 8,67$	Sangat Rendah

Analisis Penilaian Media

Analisis data hasil penilaian media menggunakan analisis deskriptif dengan menghitung rata-rata skor penilaian seperti langkah-langkah pada analisis penilaian perangkat pembelajaran, kemudian rata-rata skor

tersebut dikategorisasikan sesuai kriteria pada Tabel 4 berikut,

Tabel 4. Konversi Skor Kuantitatif Menjadi Kategori Kualitatif pada Penilaian Media

Skor Responden	Kategorisasi
$X \geq 100$	Sangat Tinggi
$100 > X \geq 87,5$	Tinggi
$87,5 > X \geq 60$	Rendah
$X < 60$	Sangat Rendah

Analisis Respon Penggunaan Media oleh Peserta Didik dan Guru

Analisis data respon penggunaan media oleh peserta didik dan guru menggunakan analisis deskriptif dengan menghitung rata-rata skor penilaian seperti langkah-langkah pada analisis penilaian perangkat pembelajaran, kemudian rata-rata skor tersebut dikategorisasikan sesuai kriteria pada Tabel 5 berikut,

Tabel 5. Konversi Skor Kuantitatif Menjadi Kategori Kualitatif pada Angket Respon

Skor Responden	Kategorisasi
$X \geq 90$	Sangat Tinggi
$90 > X \geq 75$	Tinggi
$75 > X \geq 60$	Rendah
$X < 60$	Sangat Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tahap Define (Pendefinisian)

Penelitian ini diawali dengan melakukan analisis kebutuhan yang bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pengembangan. Pada analisis kebutuhan ini, peneliti melakukan kegiatan observasi di sekolah yaitu MAN Yogyakarta 1 dan mendapatkan diagnosis awal bahwa kegiatan pembelajaran dengan bantuan media berbentuk *online* atau *e-learning* perlu untuk dilakukan, karena kegiatan pembelajaran di kelas X MAN Yogyakarta 1 biasa dilakukan dengan metode konvensional. Sekolah juga sudah memfasilitasi dengan adanya laboratorium komputer yang memiliki jaringan intranet sehingga dapat menunjang pembelajaran menggunakan *e-learning* berbasis Moodle.

MAN Yogyakarta 1 menggunakan Kurikulum 2013, sehingga peneliti melakukan analisis kurikulum berdasarkan kurikulum tersebut. Peneliti menentukan kompetensi inti dan

kompetensi dasar sesuai dengan materi yang digunakan dalam penelitian yaitu suhu dan kalor. Kemudian dari kompetensi dasar yang sudah diambil, peneliti menjabarkan ke dalam 18 indikator agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal yang diharapkan.

Setelah melakukan analisis kurikulum, peneliti menentukan konsep-konsep yang akan disampaikan pada materi pembelajaran yang berkaitan dengan materi suhu dan kalor. Konsep-konsep mengenai suhu dan kalor tersebut disampaikan melalui materi dalam bentuk *adobe flash*, video animasi, video kegiatan praktikum, dan tugas-tugas yang diberikan. Kemudian seluruh konsep tersebut dikemas rapi dan di-*upload* pada *e-learning* yang dikembangkan.

Tahap Design (Perancangan)

Pada tahap ini, peneliti mempersiapkan materi yang akan digunakan dalam pembelajaran dalam bentuk *adobe flash*. Kemudian peneliti membuat perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP, serta instrumen pengukuran berupa instrumen penilaian media, angket respon penggunaan media oleh peserta didik dan guru, dan butir soal tes. Peneliti juga mempersiapkan lembar telaah perangkat pembelajaran dan lembar validasi instrumen pengukuran untuk mengetahui kelayakan dari perangkat pembelajaran dan instrumen pengukuran.

Materi yang dibuat oleh peneliti terdiri dari tiga pertemuan. Pertemuan pertama membahas mengenai Suhu, Termometer, dan Pemuai, pertemuan kedua membahas mengenai Pengaruh Kalor terhadap Suhu dan Wujud Zat, dan pertemuan ketiga membahas mengenai Azas Black dan Perpindahan Kalor. Setiap file materi yang berbentuk *adobe flash*, terdapat menu-menu seperti: (1) Pendahuluan, yang berisi KD dan Indikator pembelajaran, kemudian terdapat video apersepsi sesuai pembahasan setiap pertemuan, (2) Materi, yang dilengkapi dengan gambar-gambar yang mendukung, (3) Contoh Soal, dengan pembahasannya, (4) Latihan Soal, yang dilengkapi dengan kunci jawaban, (5) Referensi, dan (6) Profil. Materi yang telah dibuat kemudian di-*upload* pada media pembelajaran berbasis web dengan alamat fisikaku.net.

Perangkat pembelajaran yang terdiri dari Silabus dan RPP kemudian divalidasi oleh dosen ahli dan guru pembimbing menggunakan Lembar Telaah Silabus dan Lembar Telaah RPP. Aspek yang dinilai pada lembar telaah silabus dan RPP antara lain: aspek format, aspek isi, aspek penilaian, aspek bahasa dan tulisan, serta aspek manfaat.

Hasil validasi dianalisis menggunakan persamaan (2). Hasil dari telaah silabus menunjukkan bahwa silabus yang telah dibuat memiliki rata-rata nilai 19,5 dari rentang nilai 0 sampai 20 yang merujuk pada Tabel 2 masuk pada kategori sangat tinggi. Hasil dari telaah RPP menunjukkan bahwa RPP yang telah dibuat memiliki rata-rata nilai 24 dari rentang skor 0 sampai 26 yang merujuk pada Tabel 3 termasuk kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dibuat layak untuk menjadi pedoman dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Instrumen pengukuran berupa instrumen penilaian media, angket respon peserta didik dan guru, serta butir soal tes juga divalidasi oleh dosen ahli dan guru pembimbing (praktisi) terlebih dahulu sebelum digunakan untuk melakukan pengukuran. Hasil validasi ini kemudian dianalisis secara kuantitatif menggunakan persamaan (1). Hasil analisis instrumen pengukuran dari dua validator menunjukkan bahwa koefisien Aiken's berkisar antara 0,667 hingga 1, sehingga semua butir pernyataan pada instrumen pengukuran dinyatakan valid. Oleh karena itu instrumen pengukuran ini layak untuk digunakan.

Tahap Develop (Pengembangan)

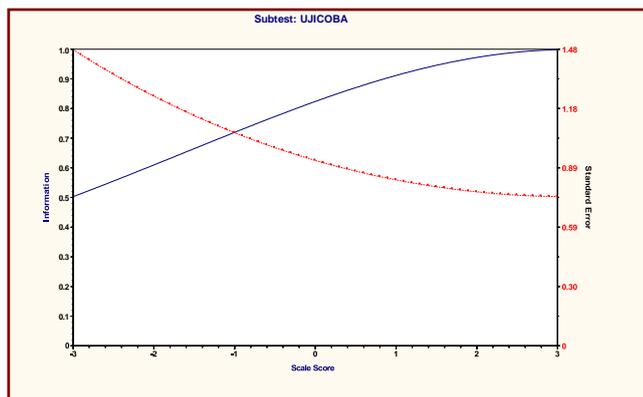
Pada tahap ini, peneliti melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis web dengan menggunakan aplikasi *Moodle*. Peneliti memberikan nama *e-learning* yang dikembangkan yaitu E-Learning MAN Yogyakarta 1. Pembuatan *e-learning* ini sudah mengikuti perkembangan zaman karena menggunakan *Moodle* dengan versi terbaru, yaitu *moodle 3.02*. Untuk mengetahui tampilan dan isi dari *e-learning* ini, dapat diakses pada fisikaku.net.

Pada *e-learning* yang telah dikembangkan, selain terdapat materi pembelajaran juga terdapat fasilitas lain yang mendukung pembelajaran, seperti: sumber belajar berbentuk buku yang dapat di-*download*, tugas yang harus dikerjakan, dan fasilitas obrolan untuk bertanya dengan guru atau sesama peserta didik jika ada materi yang belum dipahami.

E-Learning ini juga terdapat soal evaluasi berupa Soal *Pretest* dan Soal *Posttest* (Soal Ulangan Harian) yang diambil dari butir soal tes yang sudah dinyatakan valid secara teori dan dinyatakan layak menurut validator. Sebelum butir soal ini di-*upload* ke dalam *e-learning*, butir soal ini diujicoba secara terbatas terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas butir soal tersebut secara empiris.

Uji coba butir soal tes ini, peneliti lakukan dengan melibatkan 363 peserta didik kelas X dari 3 SMA, yaitu 3 kelas X di SMA N 4 Yogyakarta, 5 kelas X di SMA N 11 Yogyakarta, dan 4 kelas X di SMA N 1 Ngemplak. Uji coba terbatas ini menghasilkan butir soal yang valid karena semua butir memiliki nilai INFIT MNSQ antara 0,77 sampai 1,30. dan memiliki nilai INFIT t antara -2,0 sampai 2,0, maka diperoleh hasil semua butir soal yang cocok memenuhi *goodness fit*.

Kemudian untuk nilai reliabilitas butir soal dianalisis menggunakan teori klasik CTT (*Classical Test Theory*) dan teori modern IRT (*Item Respon Theory*). Nilai reliabilitas menurut teori klasik dapat dilihat dari analisis menggunakan program QUEST, didapatkan nilai reliabilitasnya adalah 0,98. Hal ini menunjukkan bahwa butir soal reliabel. Nilai reliabilitas menurut *item respon theory* adalah > -1 , artinya butir soal ini reliabel jika digunakan untuk peserta didik dengan kemampuan di atas -1 dalam skala logit.



Gambar 1. Hasil Reliabilitas Butir Menggunakan Program Bilog

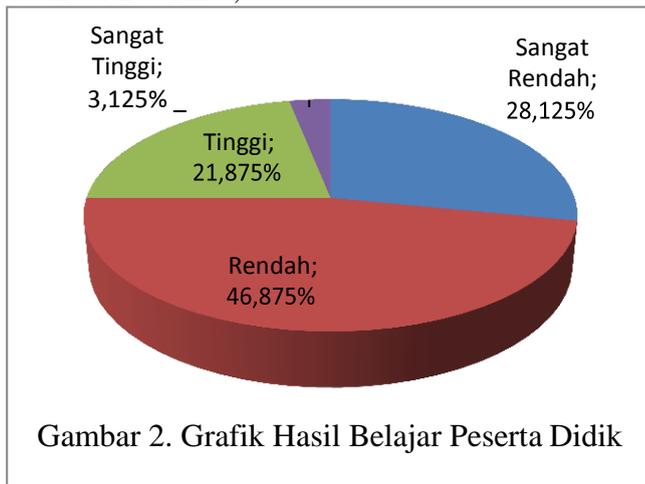
Butir soal yang sudah valid dan reliabel ini, kemudian di-*upload* pada *e-learning* sebagai soal *pretest* dan soal ulangan harian(*posttest*).

E-Learning yang sudah lengkap dengan tambahan soal tes yang valid dan reliabel tersebut, kemudian dilakukan penilaian untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Media ini dinilai menggunakan Instrumen Penilaian Media dengan penilai antara lain dosen ahli media, dosen ahli materi, dan guru pembimbing (praktisi). Adapun aspek yang dinilai adalah aspek tampilan, aspek isi media, aspek penggunaan, aspek fungsi, dan aspek bahasa.

Hasil penilaian media kemudian dianalisis menggunakan persamaan rata-rata baku. Hasil analisis penilaian media, ketiga penilai memberi skor masing-masing 114, 136, dan 137 dari rentang skor 35 sampai 140. Sehingga diperoleh skor rata-rata 129 dan merujuk pada Tabel 4 termasuk pada kategori sangat tinggi, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media berbentuk *e-learning* yang dikembangkan, layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tahap selanjutnya, media yang telah dinilai oleh ahli, peneliti uji cobakan lapangan dalam kegiatan pembelajaran fisika materi suhu dan kalor di kelas X MIA 1 dan X MIA 3, MAN Yogyakarta 1. Tujuan dari uji coba lapangan ini adalah untuk mendapatkan produk akhir media berbasis *moodle* yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Pada uji coba lapangan ini, peneliti mengambil data hasil belajar peserta didik dan juga respon penggunaan media oleh peserta didik dan guru untuk mengetahui sejauh mana keefektifan media yang telah dikembangkan ini.

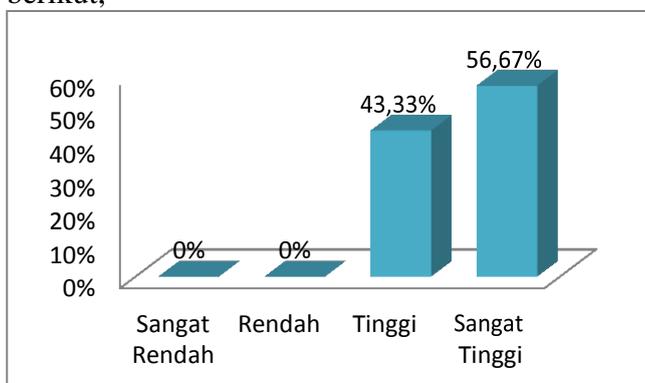
Hasil belajar peserta didik dan hasil angket respon peserta didik dan guru dianalisis menggunakan persamaan rata-rata baku. Hasil belajar peserta didik diperoleh 75% berada pada kategori rendah dan sangat rendah dan 25% berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Hasil belajar peserta didik ditunjukkan pada Gambar 2 berikut,



Gambar 2. Grafik Hasil Belajar Peserta Didik

Terdapat peningkatan rata-rata hasil *pretest* dengan *posttest* peserta didik yaitu sebesar 6,94% pada kelas X MIA 1 dan 3,97% pada kelas X MIA 3. Masih rendahnya hasil belajar peserta didik ini dapat disebabkan karena peserta didik belum terlalu mahir menggunakan *e-learning* untuk belajar mandiri, sehingga hasil ulangan harian belum maksimal.

Kemudian untuk hasil respon peserta didik, dari 60 responden, 34 responden atau 56,67% respon peserta didik berada pada kategori sangat tinggi dan 26 responden atau 43,33% respon peserta didik pada kategori tinggi. Hasil respon peserta didik ditunjukkan pada Gambar 3 berikut,



Gambar 3. Grafik Hasil Respon Peserta Didik
Hasil respon penggunaan media oleh guru berada pada kategori sangat Tinggi dengan nilai 99 dari rentang 30 sampai 120, sehingga dapat

disimpulkan bahwa media ini efektif digunakan dalam pembelajaran dilihat dari hasil belajar peserta didik dan respon peserta didik serta respon guru.

Tahap Disseminate (Penyebarluasan)

Produk akhir *e-learning* yang ditunjukkan pada Gambar 4 dapat diakses pada fisikaku.net diberikan kepada guru pembimbing agar dapat digunakan sebagai media pembelajaran materi suhu dan kalor di kelas yang lain dan juga untuk dikembangkan pada materi-materi yang lain.



Gambar 4. Tampilan Depan E-Learning

E-Learning ini juga disebarluaskan kepada guru fisika di sekolah yang peserta didiknya menjadi subjek penelitian baik uji coba terbatas maupun uji coba lapangan. Kemudian, artikel dari penelitian pengembangan ini juga dipublikasikan secara *online* dalam *e-journal* yang dikelola oleh Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diperoleh simpulan sebagai berikut,

1. Media pembelajaran yang telah dikembangkan mendapatkan penilaian dari ketiga ahli dengan rata-rata nilai 129 dari rentang skor 35 sampai 140, sehingga media ini memiliki kategori Sangat Tinggi. Oleh karena itu media pembelajaran yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.
2. Media pembelajaran yang telah dikembangkan efektif untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran, dilihat dari respon peserta didik dan respon guru serta hasil belajar peserta didik. Respon peserta didik diperoleh 56,67% pada kategori sangat tinggi dan 43,33% pada kategori tinggi. Respon guru

berada pada kategori sangat tinggi dengan nilai 99 dari rentang skor 30 sampai dengan

120. Kemudian hasil belajar peserta didik dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh peningkatan rata-rata nilai sebesar 6,94% pada kelas X MIA 1 dan 3,97% pada kelas X MIA 3.

3. Hasil belajar peserta didik diperoleh nilai ulangan harian 48 peserta didik atau 75% berada pada kategori rendah dan 16 peserta didik atau 25% berada pada kategori tinggi. Kemudian hasil belajar peserta didik dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh peningkatan rata-rata nilai sebesar 6,94% pada kelas X MIA 1 dan 3,97% pada kelas X MIA 3.

Saran

Berdasarkan keterbatasan penelitian tersebut terdapat beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan pada tahap lebih lanjut, yaitu:

1. Penelitian selanjutnya dapat melibatkan lebih banyak instruktur baik dari teman sejawat peneliti maupun guru dalam memberikan pelatihan penggunaan media pembelajaran berbasis *Moodle* sehingga seluruh peserta didik dapat memahami penggunaan media tersebut.
2. Menggunakan server yang ada pada sekolah agar akses internet dapat berlangsung dengan cepat ketika digunakan oleh banyak pengguna.
3. Mengembangkan *e-learning* dalam bentuk *mobile learning* berbasis *android* agar *e-learning* dapat diakses dengan menggunakan *handphone*.

DAFTAR PUSTAKA

Adams, R. J. & Khoo, S. T. (1996). *Quest: The interactive test analysis system version 2.1*. Victoria: The Australian Council for Educational Research.

Adhi Maulana. (2015). *Jumlah Pengguna Internet Capai 88,1 juta*. Diakses dari <http://tekno.liputan6.com/read/2197413/jumlah-pengguna-internet-indonesia->

[capai-881-juta](http://tekno.kompas.com/read/2014/02/19/1623250/hasil.survei.pemakaian.internet.r.emaja.indonesia) pada Hari Selasa, 1 Desember 2015 pukul 09.58 WIB

Aditya Panji. (2014). *Hasil Survei Pemakaian Internet Remaja Indonesia*. Diakses dari <http://tekno.kompas.com/read/2014/02/19/1623250/hasil.survei.pemakaian.internet.r.emaja.indonesia> pada Hari Selasa, 1 Desember 2015 pukul 09.52 WIB

Agile E. F. dan Puput W. R. (2015). *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle pada Kompetensi Dasar Dasar Elektronika di SMK Negeri 1 Tanjunganom-Nganjuk*. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Volume 04 Nomor. Hlm. 463-467.

Deni Darmawan. (2014). *Pengembangan E-Learning Teori dan Desain*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Desinta D. N., dkk. (2013). *Pengembangan E-Learning Berbasis Moodle sebagai Media Pembelajaran Sistem Gerak di SMA*. *Unnes Journal of Biology Education* 2 (3). Hlm. 342-349.

Djemari Mardapi. (2012). *Pengukuran Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Litera.

I Komang Agus H., dkk. (2014). *Pengembangan Portal e-learning Berbasis Moodle pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X di SMA Dwijendra Denpasar*. *E-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Teknologi Pendidikan* (Vol: 2 No: 1).

Kukuh Setyo Prakoso. (2005). *Membangun E-Learning dengan MOODLE*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.

M. Asrofi. (2008). *Model Pembelajaran yang Menyenangkan*. Diakses dari <http://www.fisikanet.lipi.go.id>. pada tanggal 26 Juni 2016. Jam 22.40 WIB.

Saifuddin Azwar. (2015). *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Sukarjo. (2006). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Program Pascasarjana UNY.

Thiagarajan, S; Semmel, D. S; & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.