

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LIMAS DAN PRISMA
DENGAN MENGGUNAKAN MOODLE
DI SMP NEGERI 19 PALEMBANG**

Ummu Na'imah

Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Palembang
naimah5@yahoo.co.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran matematika terutama untuk Limas dan Prisma dengan menggunakan Moodle. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Akhir penelitian berupa produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran limas dan prisma berbasis moodle yang akan digunakan di SMP. Negeri 19 Sumatera Selatan. Penelitian ini dilakukan di SMP. Negeri 19 Palembang karena sekolah ini telah memiliki fasilitas memadai yaitu berupa lab komputer yang telah terkoneksi dengan internet. Penelitian dilakukan terhadap 37 orang siswa. Alat pengumpulan data digunakan lembar observasi untuk mengetahui aktivitas siswa serta sebagai indikator kepraktisan media yang dikembangkan, angket untuk mengetahui motivasi siswa saat menggunakan moodle, dan tes untuk mengetahui hasil belajar siswa atau efek potensial setelah menggunakan moodle. Sedangkan lembar validasi digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan media yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media telah dikategorikan sebagai media yang valid dan praktis serta dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Selain itu, media pembelajaran limas dan prisma juga memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa.

Kata Kunci : Pengembangan, Media, Prisma, Limas.

Abstract

This research aims to produce instructional media of mathematics especially for Pyramid and Prism by using Moodle. This type of research used in this research is the development of research. By the end of the study the resulting product is a medium of learning pyramid and prism-based moodle to be used in Junior High School 19 Palembang. The research was carried out in Junior High School 19 Palembang because this school has had adequate facilities in the form of a computer lab that has been connected to the Internet. Research conducted on 37 students. Data collection tools used to determine the activity observation sheet of students as well as a practical indicator of the media developed, a questionnaire to determine students' motivation when using Moodle, and tests to determine student learning outcomes or potential effects after using moodle. While the validation sheet is used to determine the level of validity media developed. The results showed that the media has been categorized as a valid and practical media and can increase student motivation in learning. In addition, instructional media pyramid and prism also has their potential effects on student learning outcomes.

Keywords : Development, Media, Pyramid, And Prism

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki pengaruh yang sangat besar dalam berbagai bidang kehidupan manusia. Menurut (Muhson, 2010) Pendidikan sebagai salah satu bagian yang tidak terpisahkan dari proses pendewasaan manusia tentu di satu sisi memiliki andil yang besar bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, namun di sisi lain pendidikan juga perlu memanfaatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu mencapai tujuannya secara efektif dan efisien. Hal ini dapat memudahkan proses pendidikan menjadi efektif dan efisien. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi juga telah berpengaruh terhadap penggunaan alat-alat bantu mengajar di sekolah-sekolah dan lembaga-lembaga pendidikan lainnya. Belakangan ini, pembelajaran di sekolah mulai disesuaikan dengan perkembangan teknologi informasi, sehingga terjadi perubahan dan pergeseran paradigma pendidikan (Sanaky, 2009)

(Suhendri, 2011) berpendapat bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang bersifat adaptif karena di semua jenjang pendidikan formal dan jurusan dipelajari. Hal ini berkaitan dengan banyaknya konsep-konsep matematika yang dapat diaplikasikan atau diterapkan dalam pelajaran atau bidang ilmu lainnya. Oleh sebab itu, pelajaran matematika menjadi sangat penting untuk dipelajari oleh siswa dalam tingkat pendidikan manapun. Penyelenggaraan pendidikan dan pengajaran mulai dari pendidikan sampai dengan perguruan tinggi hanya akan efektif jika dikelola oleh tenaga pendidikan dan guru profesional. Disamping itu juga untuk meningkatkan mutu pendidikan khususnya pendidikan matematika diusahakan melalui penyediaan sarana dan prasarana pendidikan seperti: buku-buku paket, alat peraga dan fasilitas pengajarannya (media belajar) (Jamal, 2014).

Seiring dengan perkembangan Teknologi Informasi (TI) yang semakin pesat, kebutuhan akan suatu konsep dan mekanisme belajar mengajar (pendidikan) berbasis TI menjadi tidak terelakkan lagi (Susanti & Sholeh, 2008). Konsep yang dikenal dengan istilah e-Learning ini memberikan pengaruh terjadinya proses transformasi pendidikan konvensional ke dalam bentuk digital, baik secara isi (contents) dan sistemnya. Konsep e-Learning sendiri sudah banyak diterima oleh masyarakat dunia, terbukti dengan maraknya implementasi e-Learning di lembaga pendidikan (sekolah, training dan universitas) maupun industri (Cisco System, IBM, HP, Oracle, dsb).

Ketersediaan berbagai perangkat lunak yang bersifat open source serta deklarasi gerakan Indonesia Go Open Source (IGOS) merupakan landasan yang kuat dalam pengembangan e-learning dengan memanfaatkan berbagai aplikasi yang bersifat open source. Seperti yang telah diketahui, tools open source tersebut umumnya tidak berbayar dan terbuka bagi setiap pengembang aplikasi untuk mengembangkan, memodifikasi atau mengintegrasikan dengan aplikasi lain. Beberapa tools opensource yang umum digunakan sebagai penunjang e-learning : sistem operasi linux, Learning Management System (Moodle, Sakai, Dokeos), Weblog (Wordpress, Drupal, Joomla), dll (Gozali & Lo, 2012).

Tools opensource sebagai penunjang *e-learning* dalam hal ini *Learning Management System* pada *Moodle* memungkinkan proses belajar mengajar bisa berjalan tanpa harus adanya pertemuan tatap muka di kelas antara guru dan siswa. Sehingga proses belajar tetap dapat berlangsung kapan saja dan dimana saja selama siswa dan guru bisa mengaksesnya. Selain itu, pengembangan media ini tidak berbayar.

Penelitian yang dilakukan (Faradhila, Sujadi, & Kuswardi, 2013) pada tingkat pendidikan SMP, materi geometri ruang yang dipelajari adalah tentang luas permukaan dan volume bangun ruang menunjukkan bahwa nilai ulangan harian siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kartasura tahun ajaran 2010/2011 pada materi bangun ruang masih kurang memuaskan. Oleh sebab itu, peneliti perlu mengembangkan media pembelajaran *e-learning* Limas dan Prisma berbasis moodle sebagai alat bantu komunikasi yang dapat dimanfaatkan siswa dan guru dalam proses pembelajaran kapan pun dan dimanapun.

Dalam penelitian ini, peneliti memilih SMP. Negeri 19 Palembang karena SMP. Negeri 19 Palembang telah memiliki laboratorium computer yang telah terkoneksi dengan internet sehingga sangat cocok dengan media yang akan dikembangkan. Selain itu, siswa-siswa di SMP. Negeri 19 Palembang dinilai telah terkondisi dengan baik dalam penggunaan teknologi komputer dan internet.

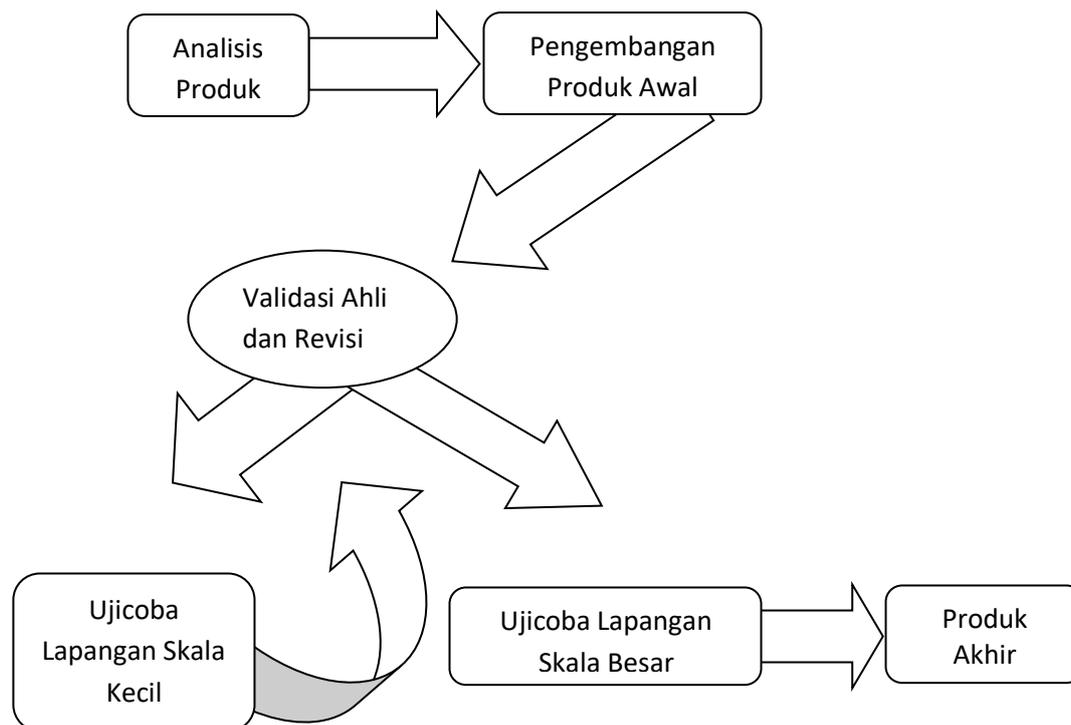
Oleh sebab itu, penulis mencoba untuk mengembangkan Media Pembelajaran Limas dan prisma Berbasis Moodle di SMP. Negeri 19 Palembang yang valid dan praktis sebagai upaya menarik minat belajar siswa serta sebagai sarana penunjang pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan menurut (Borg & Gall, 1983), prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran limas dan prisma berbasis moodle dapat dilakukan dengan sederhana dalam 5 komponen utama.

Diagram alir prosedur penelitian pengembangan disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian Pengembangan

Waktu, Tempat, dan Subjek

Penelitian dilakukan pada tanggal 3 – 21 Mei 2014 pada siswa SMP Negeri 19 Palembang kelas VIII karena SMP. Negeri 19 Palembang telah memiliki laboratorium komputer yang telah terkoneksi dengan internet sehingga sangat cocok dengan media yang akan dikembangkan. Selain itu, siswa-siswa di SMP Negeri 19 Palembang dinilai telah terkondisi dengan baik dalam penggunaan teknologi komputer dan internet.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam lima langkah utama, yaitu:

1. Analisis produk, adalah proses penganalisisan produk yang akan dikembangkan. Dalam proses ini banyak hal-hal yang perlu diperhatikan seperti desain awal produk, bahan baku produk, biaya pembuatan produk, dan lain-lain. Proses ini

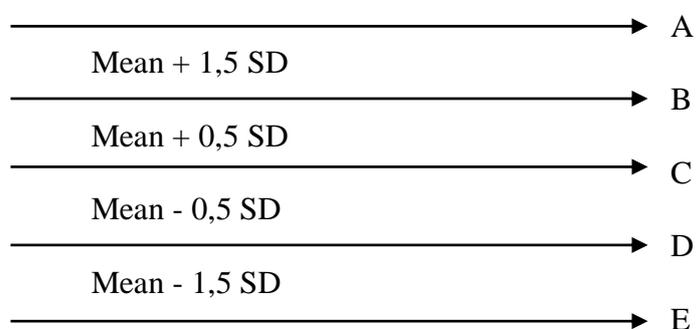
merupakan tahap awal yang harus dipersiapkan secara matang agar tidak terjadi kesalahan teknis saat masuk ke dalam proses pengembangan produk.

2. Mengembangkan produk awal, adalah proses pembuatan produk yang akan dikembangkan. Pada proses ini produk dibuat sedemikian rupa sesuai dengan rancangan awal yang telah ditentukan. Rancangan akan dibuat melalui dua tahap, yaitu *paper based* dan *computer based*. Langkah pertama akan dilakukan perancangan naskah materi limas dan prisma dalam bentuk *paper based*.
3. Validasi ahli dan revisi. Setelah rancangan dalam bentuk *paper based* selesai, rancangan harus divalidasi terlebih dahulu oleh tenaga/tim ahli baik dari segi ketepatan substansi, ketepatan metode, serta desain produk. Lalu setelah melewati uji validasi dari tim ahli selanjutnya akan dilakukan revisi jika memang ada yang perlu untuk diperbaiki dari rancangan yang telah dirancang. Selanjutnya rancangan yang telah divalidasi akan dikonversikan dalam bentuk *computer based* dengan menggunakan program *power point*. Jika produk telah selesai maka validasi akan dilaksanakan kembali dari segi design produk saja.
4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk. Selanjutnya dilakukan uji coba dalam skala kecil (bisa diujikan pada 3 orang siswa yang mewakili kemampuan siswa dalam bidang matematika dengan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi) untuk mengetahui tingkat keberhasilan produk yang telah dikembangkan. Setelah dilakukan pengujian dalam skala kecil lalu dilakukan lagi revisi jika masih ada kekurangan/kelemahan dari produk yang dikembangkan.
5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Selanjutnya setelah dilakukan revisi maka produk siap untuk diujikan dalam skala yang lebih besar (bisa dilakukan pada satu kelas siswa) dan kemudian akan diambil data setelah pengujian dilakukan.

Instrumen dan Teknik Analisis Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan lembar validasi, angket atau kuesioner dan tes. Menurut (Sudijono, 2010) mean dan deviasi standar sebagai dua buah ukuran statistik yang dipandang memiliki reliabilitas yang tinggi, dapat dan sering digunakan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam rangka evaluasi hasil belajar anak didik. Sehingga pada tahap analisis data hasil tes, dilakukan perhitungan dengan memberikan skor pada jawaban siswa. Lalu dilakukan pencarian nilai rata-rata (M_x) dan deviasi standar (SD) dari data yang telah didapatkan. Selanjutnya, setelah didapatkan

nilai rata-rata (M_x) dan deviasi standar (SD) dari data maka selanjutnya akan diubah Raw Score (Skor Mentah) ke dalam nilai standar skala lima atau nilai huruf A – B – C – D – dan E, dengan patokan sebagai berikut:



Untuk memperoleh data angket dibutuhkan alat ukur yaitu berupa pernyataan-pernyataan tertutup yang akan dijawab oleh responden. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam proses analisis data angket adalah sebagai berikut:

- Memeriksa kelengkapan jawaban angket dari responden yang telah diberikan.
- Memisahkan jawaban dari tiap pernyataan positif dan negatif karena skor yang diberikan akan berlaku kebalikannya.
- Menyusun semua jawaban semua siswa dari tiap item pernyataan ke dalam tabel analisis angket.

Tabel 1. Tabel Analisis Angket untuk Pertanyaan Positif

Pertanyaan	Sangat setuju (5)	Setuju (4)	Ragu-ragu (3)	Tidak setuju (2)	Sangat tidak setuju (1)	Total
Pertanyaan Positif 1. 2.dst						
Total Skor						

Tabel 2. Tabel Analisis Angket untuk Pertanyaan Positif

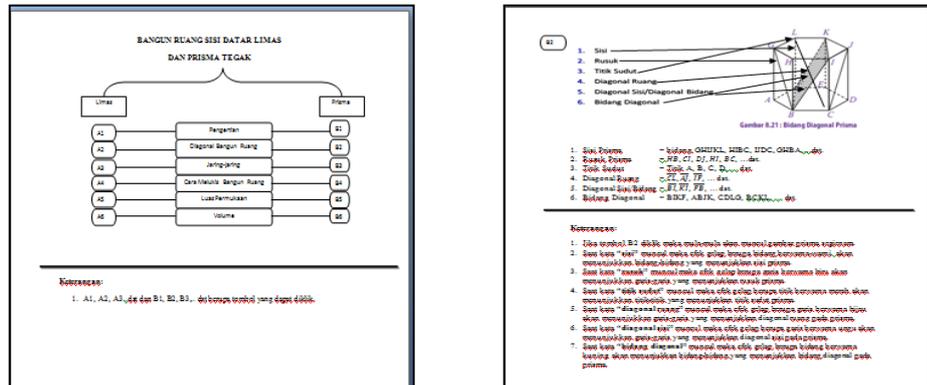
Pertanyaan	Sangat setuju (1)	Setuju (2)	Ragu-ragu (3)	Tidak setuju (4)	Sangat tidak setuju (5)	Total
Pertanyaan Negatif 1. 2.dst						
Total Skor						

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Pengembangan Moodle

a. Paper-based

Berikut ini adalah contoh tampilan awal desain *paper-based*:



Gambar 2. Contoh Tampilan *Paper-Based*

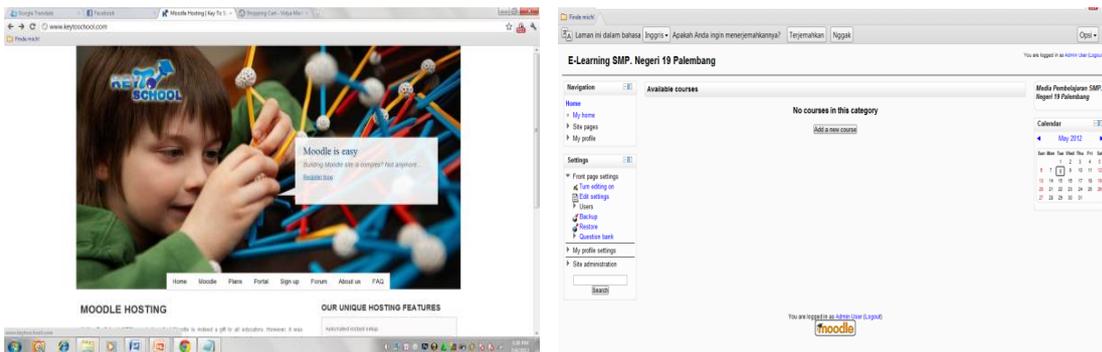
b. Computer-based

Berdasarkan perbaikan yang dilakukan peneliti terhadap *design* (rancangan) *paper-based* karena adanya beberapa saran dari dosen yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran sehingga dihasilkan desain model *computer-based* dengan menggunakan aplikasi *power point*. Berikut beberapa hasil desain model yang telah dibuat:



Gambar 3. Contoh Tampilan *Computer-Based* dengan Menggunakan *Power Point*

Setelah materi disusun dengan menggunakan aplikasi *power point*, langkah selanjutnya yaitu membangun akun moodle dengan menggunakan portal hosting gratis yang disediakan oleh <https://www.keytoschool.com/> sehingga hanya perlu mendaftar di halaman web tersebut



Gambar 4. Tampilan Portal Hosting Moodle Gratis dan Akun Moodle yang Telah Terdaftar

c. Ujicoba

Setelah produk yang dikembangkan selesai dibangun, tahap selanjutnya ialah tahap validasi oleh tim ahli. Dalam hal ini, validasi akan dilakukan dalam dua kategori, yaitu dari segi materi (*content*) dan dari segi rancangan (*design*). Validasi dari segi materi dan rancangan akan dilakukan oleh pakar, baik pakar media maupun pakar dalam materi yang dikembangkan dalam hal ini adalah mata pelajaran matematika. Berdasarkan saran dari Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd. selaku validator dari segi materi dan Sujinal Arifin, M.Pd. selaku validator dari segi rancangan, maka desain *prototype* pertama ini direvisi agar dapat menghasilkan *prototype* kedua. Berikut merupakan revisi *prototype 1* yang perlu dilakukan untuk menghasilkan *prototype 2* yang lebih baik lagi.

Tabel 3. Perubahan Materi (*Content*) *Prototype 1* menjadi *Prototype 2*

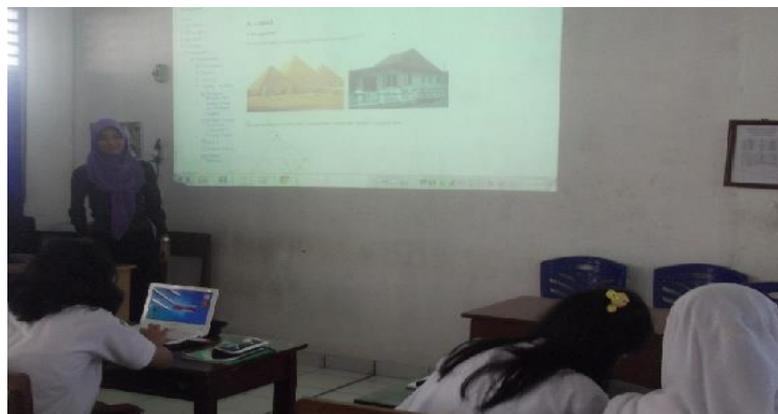
Saran	Sebelum	Sesudah
<ul style="list-style-type: none"> Sebaiknya tiap subbab diberi judul Di bawah gambar diberi nama 	<ul style="list-style-type: none"> Subbab belum diberi judul Tiap gambar belum diberi nama 	<ul style="list-style-type: none"> Subbab telah diberi judul Tiap gambar telah diberi nama

Tabel 4. Perubahan Rancangan (*Design*) *Prototype 1* menjadi *Prototype 2*

Saran	Sebelum	Sesudah
<ul style="list-style-type: none"> Gunakan huruf yang sederhana agar mudah terbaca Buat tombol petunjuk agar siswa mengerti cara menggunakannya (pada 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan huruf <i>Monotype Corsiva</i> Tidak ada tombol petunjuk untuk cara menggunakan (pada 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan huruf <i>Times New Roman 12</i> Ada tombol petunjuk penggunaan pada power point

<p>power point)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tampilkan langsung materinya di dalam moodle (sistem posting) • Tambahkan pendahuluan pada materi (contohnya dalam kehidupan sehari-hari) • Susun materi sedemikian rupa terutama untuk gambar sehingga lebih mudah dimengerti • Perbaiki slide su-subbab jaring-jaring • Background slide pada power point sebaiknya konsisten. 	<p>power point)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada posting langsung materi dalam moodle yang dikembangkan • Tidak ada pendahuluan materi dalam kehidupan sehari-hari • Materi masih tidak tersusun dengan rapi • Sub-subbab jaring-jaring belum tertata rapi • Background power point tidak konsisten 	<ul style="list-style-type: none"> • Materi diposting secara langsung dalam moodle • Ada pendahuluan materi berupa contoh dalam kehidupan sehari-hari • Materi tersusun dengan rapi • Slide sub-subbab jaring-jaring sudah tertata rapi • Semua background disamakan
--	--	---

Berdasarkan saran dari tim ahli, maka desain *prototype* pertama ini direvisi agar dapat menghasilkan *prototype* kedua. Tahap selanjutnya yaitu melakukan ujicoba terbatas pada *prototype* kedua yang telah dikembangkan. *Prototype* kedua ini diujicobakan pada tiga orang siswa dengan kemampuan yang berbeda, yaitu siswa yang pintar, sedang, dan di bawah rata-rata. Uji coba ini dilakukan untuk melihat tingkat kepraktisan dan efek potensial dari *prototype* kedua ini. Pembelajaran sendiri dilakukan di ruangan multimedia dengan menggunakan laptop dan modem yang dibawa oleh masing-masing siswa. Hal ini dikarenakan ruangan komputer pada jam pelajaran tersebut sedang digunakan oleh guru bidang studi komputer.



Gambar 5. Proses Ujicoba Terbatas

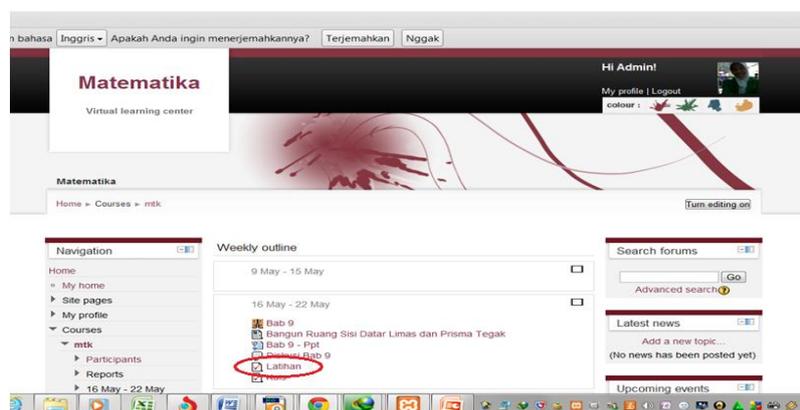
Dari hasil ujicoba lapangan skala kecil serta beberapa saran dari validator, dalam hal ini hanya dari segi *design* (rancangan) saja karena segi *content* (isi) sudah dianggap

cukup baik sehingga tidak perlu direvisi lagi, dilakukan kembali revisi untuk mendapatkan *prototype* yang lebih baik lagi dan memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada pada *prototype* kedua.

Tabel 5. Perubahan Rancangan (*Design*) *Prototype 2* menjadi *Prototype 3*

Saran	Sebelum	Sesudah
<ul style="list-style-type: none"> Tambahkan soal-soal latihan. Susun materi “Cara Melukis Bangun” agar tahapan/langkah-langkahnya mudah untuk dipahami. 	<ul style="list-style-type: none"> Belum ada soal latihan Tahapan/langkah-langkah pada materi “cara melukis bangun” belum tersusun rapi 	<ul style="list-style-type: none"> Ada soal latihan berupa 10 soal pilihan berganda Tahapan/langkah-langkah pada materi “cara melukis bangun” telah tersusun rapi

Setelah diperoleh *prototype* ketiga yang valid dan praktis serta memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa, maka proses selanjutnya adalah mengujicobakannya pada subjek sebenarnya, yaitu siswa kelas VIII SMP. Negeri 19 Palembang dengan jumlah 37 orang (tiga orang tidak hadir karena sakit). Pembelajaran dengan menggunakan moodle ini dilakukan di ruang komputer selama dua kali pertemuan. Pertemuan pertama dilakukan pada tanggal 17 Mei 2014 dan pertemuan kedua dilakukan tanggal 21 Mei 2014.



Gambar 6. Tampilan Halaman Moodle yang Valid dan Praktis

2. Hasil Pembelajaran dengan Menggunakan Moodle

Selama pembelajaran, kegiatan siswa yang menjadi subjek penelitian diobservasi untuk melihat aktivitas siswa. Kemudian diberikan evaluasi berupa soal tes

untuk melihat hasil belajar siswa. Berikut ini adalah hasil ujicoba efektivitas media. Berikut ini adalah hasil ujicoba efektivitas media.

a. Data Hasil Tes

Dari hasil tes ujicoba lapangan terdapat 9 orang siswa yang tergolong memiliki hasil belajar yang sangat baik, 18 orang siswa tergolong baik, 3 orang siswa tergolong cukup baik, 6 orang siswa tergolong kurang baik, dan 1 orang siswa tergolong sangat kurang.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Hasil Tes Ujicoba Lapangan (*Field-Test*)

Skor	Kategori	Frekuensi
> 90	Sangat Baik	9
80 – 89	Baik	18
70 – 79	Cukup Baik	3
60 – 69	Kurang	6
< 60	Sangat Kurang	1

Sehingga dari hasil ujicoba di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa penelitian ini memberikan efek potensial yang baik terhadap hasil belajar siswa.

b. Data Hasil Angket

Sebelum pembelajaran diakhiri, siswa diminta untuk mengisi angket yang ada di dalam moodle yang dikembangkan. Dari hasil angket terhadap motivasi siswa diketahui total skor untuk semua pernyataan adalah 2204. Sedangkan indeks skor angket adalah sebesar 2775. Jadi nilai rata-rata angket adalah sebesar 0,794. Jika dijadikan dalam bentuk persen menjadi 79,4% dan termasuk dalam kategori termotivasi. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dapat memotivasi siswa dalam belajar.

SIMPULAN

Penelitian ini telah menghasilkan suatu produk desain media pembelajaran limas dan prisma dengan menggunakan moodle. Berdasarkan uji validasi dari segi *content* (isi; sesuai dengan kurikulum dan materi mengenai limas dan prisma), *design* (rancangan) serta hasil ujicoba lapangan terhadap siswa, maka media pembelajaran limas dan prisma dengan menggunakan moodle yang dihasilkan telah termasuk dalam kategori valid dan praktis dilihat dari segi keaktifan siswa, yaitu sebesar 76,8%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tergolong aktif dalam belajar dengan menggunakan media yang dikembangkan.

Dari hasil ujicoba lapangan kepada siswa kelas VIII SMP. Negeri 19 Palembang yang berjumlah 37 siswa diperoleh hasil belajar 9 orang siswa yang tergolong memiliki hasil belajar yang sangat baik, 18 orang siswa tergolong baik, 3 orang siswa tergolong cukup baik, 6 orang siswa tergolong kurang baik, dan 1 orang siswa tergolong sangat kurang. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran limas dan prisma dengan menggunakan moodle memiliki efek potensial yang baik terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil angket yang diberikan untuk mengetahui motivasi belajar siswa menggunakan media pembelajaran limas dan prisma dengan menggunakan moodle didapatkan hasil sebesar 79,4% yang menyatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan tergolong dapat memotivasi siswa dalam belajar.

Berikut ini beberapa saran dari peneliti sebagai perbaikan untuk penelitian selanjutnya:

1. Membuat materi yang lebih terperinci. Atau pembuatan materi dengan menggunakan aplikasi lain yang lebih baik atau lebih menarik misalnya *macromedia flash*.
2. Sebaiknya menggunakan hosting sendiri untuk mengembangkan media ini karena hosting gratis hanya diperuntukan untuk *trial* dan bersifat sementara. Hal ini akan menyulitkan bila akan dilakukan pengembangan tahap selanjutnya karena memperpanjang hosting resmi moodle jauh lebih sulit dan mahal.
3. Tes yang diberikan sebaiknya menggunakan soal essay atau uraian. Hal ini akan lebih baik untuk mengidentifikasi hasil belajar siswa.
4. Sebaiknya diberikan beberapa latihan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa selama menggunakan media pembelajaran moodle.
5. Sebaiknya membawa rekan yang kompeten untuk membantu mendisiplinkan proses penelitian karena siswa hakikatnya hanya akan disiplin saat guru mereka yang mengajar sehingga saat penelitian siswa cenderung santai dan acuh selama pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Fourth Edition Educational Research: An Introduction*. New Yprk: Longman.

- Faradhila, N., Sujadi, I., & Kuswardi, Y. (2013). Experimentasi Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) pada Materi Pokok Luas Permukaan Serta Volume Prisma dan Limas Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP NEGERI 2 KARTASURA Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi Vol.1 No.1* .
- Gozali, F., & Lo, B. (2012). Pemanfaatan Teknologi Open Source Dalam Pengembangan Proses Belajar Jarak Jauh di Perguruan Tinggi. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI) Volume 1, Nomor 1* .
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika Pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulabih Johan Pahlawan. *MAJU : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (e-ISSN 2579-4647 dan p-ISSN 2355-3782)* .
- Muhson, A. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sanaky, H. A. (2009). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Sudijono, A. (2010). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: RAJAWALI PERS.
- Suhendri, H. (2011). Pengaruh Kecerdasan Matematis–Logis dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Formatif ISSN: 2088-351X* .
- Susanti, E., & Sholeh, M. (2008). Rancang Bangun Aplikasi E-Learning. *Jurnal Teknologi, Vol. 1, No. 1* .