

PERANCANGAN GAME TIMBANGAN BUKAN OTOMATIS ELEKTRONIK INTERVAL TUNGGAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN

Rifyan Syahputra Nasution

Pusat Pengembangan Sumber Daya Kemetrologian, Kementerian Perdagangan

Email: rifyan@yahoo.com

Abstrak

Dalam rangka mendukung proses pembelajaran pada pelatihan fungsional penera, pengembangan media pembelajaran diperlukan sebagai alternatif untuk praktikum. Banyak peserta pelatihan fungsional penera yang belum memiliki Unit Metrologi Legal (UML) sehingga kurang memiliki akses untuk melakukan latihan pada timbangan yang sesungguhnya setelah mengikuti pelatihan fungsional. Hal ini menjadi kendala karena peserta pelatihan diharuskan untuk mengikuti ujian kompetensi setelah lulus dari pelatihan fungsional. Adanya media pembelajaran edukasi ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan untuk melakukan peneraan timbangan bukan otomatis elektronik dalam persiapan menghadapi ujian kompetensi. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada referensi Luther dengan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran ini adalah *construct 2*. Penerapan media pembelajaran ini diharapkan dapat memfasilitasi peserta pelatihan setelah mengikuti pelatihan fungsional penera. Peserta pelatihan yang tidak memiliki akses alat praktikum di tempat asal peserta pelatihan tetap dapat berlatih kembali untuk menghadapi ujian kompetensi. Untuk penelitian lebih lanjut, media pembelajaran ini diharapkan dapat dikembangkan lagi dalam hal animasi, desain, fitur, serta peningkatan dari 2 Dimensi menjadi 3 Dimensi agar peserta pelatihan mendapatkan simulasi praktikum yang lebih baik.

Kata kunci: Media Pembelajaran, Timbangan Bukan Otomatis Elektronik, *Construct 2*

Abstract

In order to support the learning process in functional training of verifier, the development of learning media is needed as an alternative to hands-on learning experience. Many participants in the functional training of verifier do not have a Legal Metrology Unit (UML) yet, so they do not have access to exercise on the actual non-automatic weighing instrument after participating in the training. This becomes an obstacle because training participants are required to take a competency exam after graduating from functional training. The existence of this educational learning media is expected to increase the ability to carry out the standard operation procedure in electronic non-automatic weighing instrument verification in preparation for competency exams. The methodology used in this study refers to Luther's reference to the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). The application used to make this learning media is construct 2. The application of this learning media is expected to facilitate training participants after attending functional training of verifier. Training participants who do not have access to non-automatic weighing instrument at their place of origin can still train to prepare for competency exams. For further research, this learning media is expected to be developed again in terms of animation, design, features, and improvements from 2 dimensions to 3 dimensions so that training participants get better experience simulations.

Keywords: Learning Media, Non-Automatic Weighing Instrument, *Construct 2*

Diterima Redaksi : 19 – 11 – 2020 | Selesai Revisi : 25 – 11 – 2021 | Diterbitkan Online : 27 – 12 – 2021

PENDAHULUAN

Timbangan Bukan Otomatis Elektronik merupakan timbangan yang banyak digunakan dalam kegiatan jual beli sehari-hari. Jenis timbangan elektronik memiliki kelebihan dalam hal kemudahan pemakaian dan kepraktisan penggunaan sehingga jumlah penggunaan timbangan elektronik di masyarakat terus bertambah.

Untuk itu, menjaga kepastian kebenaran hasil pengukuran dari timbangan elektronik tersebut menjadi

sangat penting. Pengujian untuk menentukan timbangan tersebut baik atau tidak disebut dengan Tera/ Tera Ulang. Pelatihan fungsional penera merupakan pelatihan untuk mendapatkan keterampilan tersebut. Pengujian timbangan elektronik merupakan keterampilan yang dapat ditingkatkan dengan cara melakukan praktikum.

Pelatihan fungsional penera diselenggarakan oleh Pusat Pengembangan Sumber Daya Kemetrologian (PPSDK), institusi di bawah Kementerian Perdagangan.

Pada pelatihan fungsional penera, laboratorium beserta peralatan yang diperlukan untuk melakukan pengujian timbangan telah disediakan untuk menunjang pembelajaran. Peserta diberi kesempatan beberapa kali untuk melakukan praktikum untuk meningkatkan kompetensi mereka. Setelah peserta lulus dari pelatihan fungsional, terdapat jarak waktu antara lulus dari pelatihan dan jadwal ujian kompetensi. Rentang waktu tersebut sangat penting bagi peserta pelatihan untuk berlatih kembali materi pembelajaran. Namun, terdapat kendala utama, yaitu tidak adanya akses alat praktikum untuk peserta pelatihan.

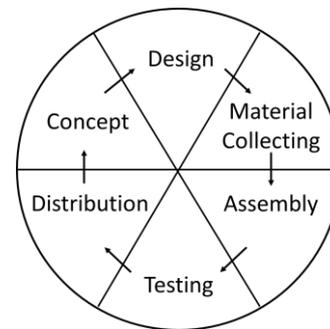
Salah satu upaya dalam menangani tidak tersedianya alat praktikum untuk peserta pelatihan adalah dengan cara membuat media pembelajaran agar dapat melakukan simulasi pengujian. Media pembelajaran didefinisikan sebagai alat bantu pembelajaran baik didalam kelas maupun diluar kelas[1]. Media pembelajaran juga dapat juga didefinisikan sebagai komponen sumber pembelajaran atau wahana fisik yang memiliki unsur instruksional yang dapat merangsang peserta untuk belajar [2].

Pada penelitian sebelumnya, media pembelajaran berupa aplikasi android *construct 2* untuk materi peluang yang diperuntukan untuk anak didik kelas XI, berdasarkan hasil survey kepada 30 peserta didik mendapatkan nilai diatas 88% untuk kriteria “Sangat Menarik” dan “Sangat Efektif”[3]. Penelitian juga dilakukan pada media pembelajaran untuk mata pelajaran biologi yang memiliki topik sistem peredaran darah dengan mengembangkan game puzzle untuk anak didik kelas XI. Berdasarkan penelitian tersebut, motivasi belajar anak didik berada pada kategori cukup dengan persentase 61,76% sebelum menerapkan game puzzle, dan motivasi belajar meningkat menjadi kategori sangat baik dengan persentase 100% setelah menerapkan game puzzle berbasis *construct 2* [4]. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan efektif untuk mendukung kegiatan pembelajaran di kelas.

Melalui penelitian ini, penulis bermaksud membangun media pembelajaran interaktif untuk memfasilitasi peserta pelatihan sebagai persiapan sebelum pelaksanaan ujian kompetensi. Media pembelajaran ini dapat digunakan untuk melatih pengujian timbangan elektronik bagi peserta pelatihan yang setelah lulus pelatihan, tidak memiliki akses pada alat-alat pengujian dan timbangan elektronik. Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi salah satu media pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi dalam melakukan pengujian timbangan elektronik.

METODE

Dalam penelitian ini, digunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang dikembangkan oleh Luther yang telah dimodifikasi oleh Sutopo[5]. Pengembangan multimedia ini terdiri atas enam tahap, yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap pengembangan *Multimedia Development Life Cycle*

PERANCANGAN SISTEM

Konsep (*Concept*)

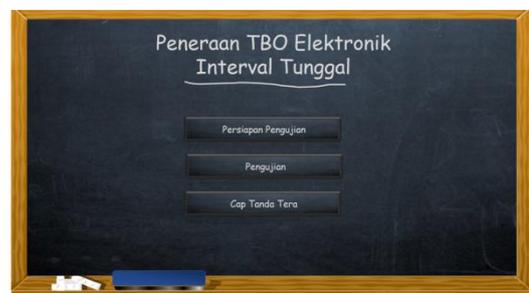
Media pembelajaran yang dibuat dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran yang interaktif untuk pengujian timbangan elektronik yang sesuai dengan peraturan yang berlaku. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kemampuan ulang, kebenaran, eksentrisitas, tara, dan penyetel nol[6][7].

Untuk pengembangan dalam penelitian ini, digunakan program *construct 2* yang keluaran programnya dapat dikonversi pada format HTML 5 yang dapat diunggah melalui website sehingga dapat diakses oleh peserta pelatihan fungsional penera dengan mudah.

Konsep media pembelajaran ini merupakan perpaduan teks, gambar anak timbangan, dan timbangan elektronik dalam perancangan desain. Pengguna dapat menaruh anak timbangan pada timbangan sedemikian hingga timbangan akan memberikan hasil penimbangan. Pengguna akan menentukan apakah hasil penimbangan sah/batal berdasarkan peraturan yang berlaku.

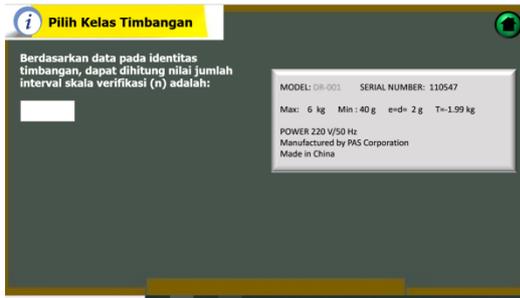
Desain (*Design*)

Desain proses dibuat berdasarkan alur pengujian yang sesuai dengan peraturan yang berlaku. Storyboard layout 1 menunjukkan rancangan tampilan menu utama, seperti tampak pada Gambar 2.



Gambar 2. Storyboard layout awal

Storyboard layout 2 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman persiapan pengujian, seperti tampak Gambar 3.



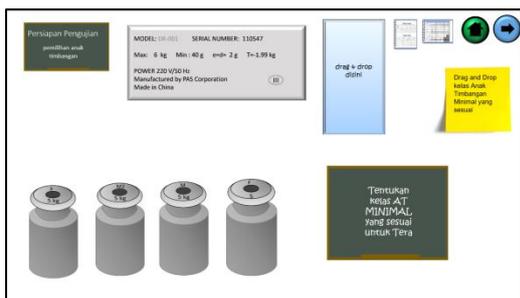
Gambar 3. Storyboard layout persiapan pengujian pemilihan kelas timbangan

Storyboard layout 3 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman penentuan muatan uji, seperti tampak pada Gambar 4.



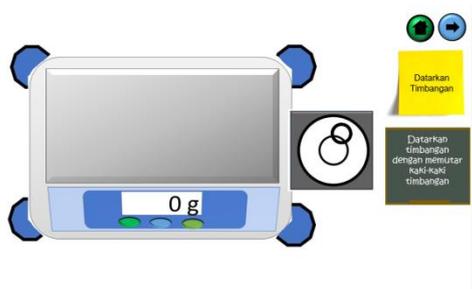
Gambar 4. Storyboard layout persiapan pengujian penentuan muatan uji

Storyboard layout 4 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman persiapan pengujian pemilihan kelas anak timbangan standar, seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Storyboard layout persiapan pengujian penentuan kelas anak timbangan

Storyboard layout 5 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman persiapan pengujian mendaratkan timbangan, seperti tampak pada Gambar 6.



Gambar 6. Storyboard layout mendaratkan timbangan

Storyboard layout 6 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman pengujian timbangan elektronik, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Storyboard layout pengujian timbangan elektronik

Storyboard layout 7 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman pembubuhan Cap Tanda Tera, seperti tampak pada Gambar 8.



Gambar 8. Storyboard layout pembubuhan Cap Tanda Tera

Pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

Prosedur tentang pengujian timbangan elektronik didasarkan pada peraturan yang berlaku. Untuk pengujian timbangan elektronik ini mengacu pada Keputusan Dirjen Standardisasi dan Perlindungan Konsumen No. 131 tahun 2015 tentang Syarat Teknis Timbangan Bukan Otomatis[7].

Pengumpulan materi juga bersumber dari bahan ajar widyaiswara PPSDK yang diberikan pada tatap muka pada saat pelatihan berlangsung.

Pembuatan (*Assembly*)

Program dibuat dengan *construct 2* dengan menggunakan gambar-gambar dari bahan ajar yang diberikan pada saat pelatihan. Program disesuaikan agar pengguna dapat mengalami semua kemungkinan yang dapat terjadi pada pengujian timbangan elektronik. Dengan demikian, prosedur-prosedur pengujian yang terdapat pada Syarat Teknis Timbangan Bukan Otomatis, dalam hal ini timbangan elektronik dapat dialami oleh pengguna.

Pengujian (*Testing*)

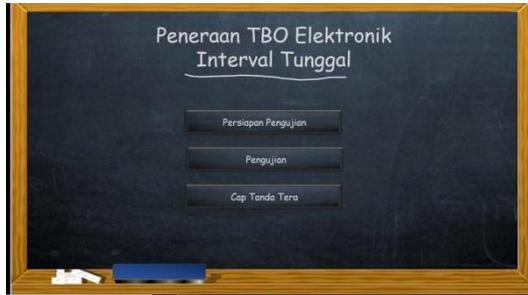
Pengujian pada media pembelajaran ini dilakukan setelah pembuatan program selesai dilakukan.

1. Implementasi Antarmuka

Tampilan Menu

Halaman ini merupakan tampilan menu awal media pembelajaran (Gambar 9). Pengguna dapat

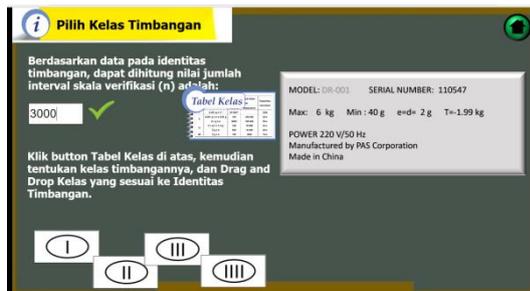
memulai dari persiapan pengujian, pengujian, atau pada langkah akhir yaitu pembubuhan Cap Tanda Tera. Meskipun langkah pengujian timbangan harus dilakukan dari persiapan pengujian, tetapi pilihan menu ini dapat memberikan pilihan kepada pengguna untuk langsung ke langkah yang pengguna merasa perlu latihan yang lebih dalam.



Gambar 9. Storyboard layout tampilan menu

Tampilan Persiapan Pengujian Pemilihan Kelas Timbangan

Pada halaman ini, pengguna akan menentukan kelas timbangan dari informasi identitas timbangan (Gambar 10). Pengguna harus menghitung jumlah interval skala verifikasi terlebih dahulu. Setelah itu, pilihan kelas timbangan akan muncul untuk di-*drag and drop* ke identitas timbangan. Setelah semua langkah dilakukan dengan benar, pengguna dapat ke halaman berikutnya, yaitu halaman penentuan muatan uji.



Gambar 10. Storyboard layout tampilan persiapan pengujian pemilihan kelas timbangan

Tampilan Persiapan Pengujian Penentuan Muatan Uji

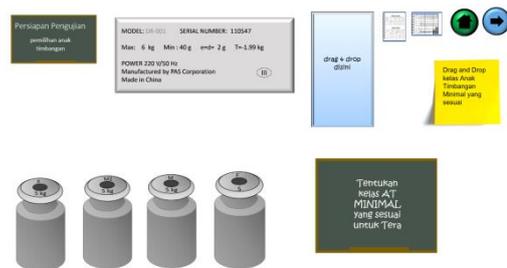
Pada halaman penentuan muatan uji (Gambar 11), pengguna diharuskan menentukan muatan uji dan BKD untuk muatan tersebut. Jika pengguna memasukkan nilai yang benar, maka *checklist* akan tampil untuk tiap-tiap muatan uji. Setelah menentukan muatan uji, pengguna akan menentukan kelas anak timbangan yang sesuai pada halaman berikutnya.



Gambar 11. Storyboard layout tampilan persiapan pengujian penentuan muatan uji

Tampilan Persiapan Pengujian Pemilihan Anak Timbangan

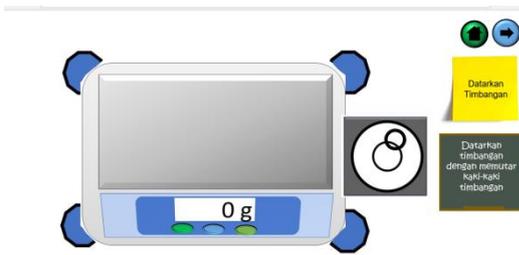
Pada halaman ini seperti tampak pada Gambar 12, pengguna harus memilih kelas anak timbangan yang sesuai dengan persyaratan yang berlaku. Anak timbangan yang disediakan merupakan dari kelas yang berbeda-beda, tetapi dengan massa nominal yang sama. Jika pengguna men-*drag and drop* kelas anak timbangan yang sesuai, maka anak timbangan akan tetap pada tempat yang disediakan dan *checklist* akan tampil. Akan tetapi, jika kelas anak timbangan tidak sesuai, maka anak timbangan akan kembali ke posisi awal. Batas Kesalahan yang Diizinkan (BKD) pada kelas anak timbangan harus lebih kecil dari sepertiga BKD timbangan pada muatan yang diuji[6][7]. Untuk nilai kesalahan anak timbangan didapatkan dari peraturan yang berlaku yang dibedakan berdasarkan kelas dan nominal anak timbangan[8].



Gambar 12. Storyboard layout tampilan persiapan pengujian pemilihan anak timbangan

Tampilan Pengujian Kedataran Timbangan Elektronik

Pada halaman ini seperti tampak pada Gambar 13, pengguna diharuskan untuk mendatarkan timbangan dengan menekan kaki-kaki timbangan dengan mouse untuk menambah ketinggian dari kaki timbangan tersebut. Jika timbangan sudah datar, maka pengguna dapat ke halaman berikutnya, yaitu pengujian timbangan elektronik.



Gambar 13. Storyboard layout tampilan pengujian timbangan elektronik

Tampilan Pengujian Timbangan Elektronik

Pada halaman ini seperti tampak pada Gambar 14, pengguna akan menentukan Sah/Batalnya penunjukan timbangan. Pengguna dapat men-*drag and drop* anak timbangan untuk diletakkan pada timbangan. Timbangan akan menunjukkan hasil penimbangan. Berdasarkan penunjukan, pengguna harus menentukan apakah penunjukan timbangan dapat langsung dinyatakan Sah, Batal, atau memerlukan imbuh. Penunjukan timbangan akan menghasilkan penunjukan dengan kesalahan yang acak, sehingga hasil penunjukan akan bervariasi setiap kali pengguna masuk ke halaman ini atau dengan menekan tombol ulang.



Gambar 14. Storyboard layout tampilan pengujian timbangan elektronik

Tampilan Pembubuhan Cap Tanda Tera

Pada halaman ini seperti terlihat pada Gambar 15, pengguna harus memilih Cap Tanda Tera yang sesuai dari ukurannya dan urutannya. Jika pengguna memilih Cap Tanda Tera yang benar, maka CTT akan tetap berada pada tempatnya. Namun, jika CTT yang dipilih tidak sesuai, maka CTT akan kembali ke tempat semula.



Gambar 15. Tampilan Pembubuhan Cap Tanda Tera

2. Pengujian Black Box

Pengujian dengan metode Black Box bertujuan untuk mengetahui apakah output yang dikeluarkan oleh program sesuai dengan input yang digunakan [9], sebagaimana dapat dilihat pada tabel 1 sampai 7.

Tabel 1. Pengujian Halaman Menu

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol Persiapan Pengujian	Menyentuh tombol Persiapan Pengujian	Tampil halaman Persiapan Pengujian Pemilihan Kelas Timbangan	Berhasil
Pengujian tombol Pengujian	Menyentuh tombol Pengujian	Tampil halaman Pengujian	Berhasil
Pengujian tombol Cap Tanda Tera	Menyentuh tombol Cap Tanda Tera	Tampil halaman Cap Tanda Tera	Berhasil

Tabel 2. Pengujian Halaman Persiapan Pengujian Pemilihan Kelas Timbangan

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol Home	Menyentuh tombol Home	Tampil halaman Menu	Berhasil
Pengujian input jumlah interval skala verifikasi	Mengisi nilai jumlah interval skala verifikasi dengan nilai yang betul dan salah	<ul style="list-style-type: none"> Jika nilai benar, maka akan tertampil tanda <i>checklist</i> dan kelas timbangan Jika nilai salah, maka akan tertampil tanda silang 	Berhasil
Pengujian tombol Next	Menyentuh tombol Next	Tampil halaman Persiapan Pengujian Penentuan Muatan Uji	Berhasil

Tabel 3. Pengujian Halaman Persiapan Pengujian Penentuan Muatan Uji

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol <i>Home</i>	Menyentuh tombol <i>Home</i>	Tampil halaman Menu	Berhasil
Pengujian input muatan uji dan BKD	Mengisi nilai muatan uji dan BKD dengan nilai yang betul dan salah	Jika nilai kedua input adalah benar, maka akan tertampil tanda <i>checklist</i>	Berhasil
Pengujian tombol <i>Next</i>	Menyentuh tombol <i>Next</i>	Tampil halaman Persiapan Pengujian Penentuan Anak Timbangan	Berhasil

Tabel 4. Pengujian Halaman Persiapan Pengujian Pemilihan Anak Timbangan

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol <i>Home</i>	Menyentuh tombol <i>Home</i>	Tampil halaman Menu	Berhasil
<i>Drag and Drop</i> Anak Timbangan	Men- <i>drag and drop</i> Anak timbangan dengan kelas yang betul dan salah	Jika kelas anak timbangan benar, maka akan tertampil tanda <i>checklist</i> dan anak timbangan akan tetap pada tempat yang tersedia. Jika salah, maka anak timbangan akan kembali ke tempat semula	Berhasil
Pengujian tombol <i>Next</i>	Menyentuh tombol <i>Next</i>	Tampil halaman Pengujian Timbangan	Berhasil

Tabel 5. Pengujian Halaman Mendatarkan Timbangan

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol <i>Home</i>	Menyentuh tombol <i>Home</i>	Tampil halaman Menu	Berhasil
Pengujian tombol kaki-kaki timbangan	Menyentuh tombol kaki-kaki timbangan	<i>Niveau</i> bergerak ke arah kaki timbangan yang disentuh	Berhasil
Pengujian tombol <i>Next</i>	Menyentuh tombol <i>Next</i>	Tampil halaman Persiapan Pengujian Penentuan Anak Timbangan	Berhasil

Tabel 6. Pengujian Halaman Pengujian Timbangan Elektronik

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol <i>Home</i>	Menyentuh tombol <i>Home</i>	Tampil halaman Menu	Berhasil
Pengujian tombol SAH	Menempatkan Anak timbangan pada timbangan elektronik	Jika penunjukan timbangan lebih kecil dari BKD, maka akan tampil teks yang menyatakan pengujian benar. Jika penunjukan timbangan sama dengan BKD maka pengguna harus meletakkan imbuh yang sesuai. Jika kriteria tidak sesuai dengan persyaratan, maka teks akan memperingatkan pengguna untuk memeriksa kembali pengujian.	Berhasil

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol BATAL	Menempatkan Anak timbangan pada timbangan elektronik	Jika penunjukan timbangan lebih besar dari BKD, maka akan tampil teks yang menyatakan pengujian benar. Jika penunjukan timbangan sama dengan BKD maka pengguna harus meletakkan imbuh yang sesuai. Jika kriteria tidak sesuai dengan persyaratan, maka teks akan memperingatkan pengguna untuk memeriksa kembali pengujian.	Berhasil
Pengujian tombol <i>Next</i>	Menyentuh tombol <i>Next</i>	Tampil halaman Cap Tanda Tera	Berhasil

Tabel 7. Pengujian Halaman Pembubuhan Cap Tanda Tera

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol <i>Home</i>	Menyentuh tombol <i>Home</i>	Tampil halaman Menu	Berhasil
<i>Drag and Drop</i> Cap Tanda Tera	Men- <i>drag and drop</i> Cap Tanda Tera pada tempat yang telah disediakan	Jika Cap Tanda Tera yang dipilih pengguna benar sesuai dengan ukuran dan urutan yang benar, maka Cap Tanda Tera akan tetap pada tempatnya dan <i>checklist</i> akan	Berhasil

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
		muncul. Jika ukuran dan urutan salah, maka Cap Tanda Tera akan kembali ke tempat semula.	
Pengujian tombol <i>Next</i>	Menyentuh tombol <i>Next</i>	Tampil halaman Pengujian Timbangan	Berhasil

Distribusi (*Distribution*)

Setelah pengujian fungsi-fungsi dari setiap halaman dilakukan. Program yang sudah dikonversi menjadi HTML 5 didistribusikan baik pada widyaiswara PPSDK untuk mendapatkan masukan untuk melihat apakah desain program perlu dilakukan perbaikan untuk memudahkan dalam pembelajaran untuk pengguna.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pengujian dan analisis media pembelajaran, dapat disimpulkan hal-hal berikut ini.

1. Berdasarkan hasil pengujian media pembelajaran menggunakan metode *black-box* seluruh fungsi yang terdapat pada media pembelajaran berjalan sesuai dengan fungsinya.
2. Media pembelajaran dapat berjalan dengan baik pada sistem komputer yang memiliki memori 2 GB RAM.

Saran

Sebagai saran yang diberikan dalam pembuatan media pembelajaran ini sebagai berikut.

1. Pembuatan media pembelajaran dapat dikembangkan dari format 2 Dimensi menjadi 3 Dimensi. Hal ini bertujuan agar simulasi semakin menyerupai keadaan praktikum pengujian timbangan sebenarnya.
2. Pembuatan media pembelajaran dapat dikembangkan dalam nilai kapasitas objek sehingga tidak memerlukan memori yang besar dan dapat lebih cepat diunggah oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saputra, V., H. Darwis, D., & Febrianto, E. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Game Matematika Untuk Penyandang Tunagrahita Berbasis Mobile, *Jurnal Komputer dan Informatika*.
- [2] Arsyad, A. (2011). Aplikasi Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android, *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, Vol 6, pp 112-113
- [3] Ridho, F., Anggoro, B., & Andriani, S. (2019). Aplikasi Android Construct 2 untuk Media E-Learning pada Matematika Peluang, *Desimal: Jurnal Matematika*, 2, 165-171.
- [4] Hardiyanti, H., Mustami, M. K., & Mu'nisa, A. (2020). Pengembangan Game Puzzle Berbasis Construct 2 sebagai Media Pembelajaran Sistem Peredaran Darah Kelas XI di SMA Negeri 1 Selayar. *Biolearning Journal*, 7(1), 6-11
- [5] Sutopo, Ariesto Hadi.(2003) *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [6] OIML R76-1. (2006). Nonautomatic weighing instrument Part1: Metrological and technical requirement.
- [7] Keputusan Direktur Jenderal Standardisasi dan Perlindungan Konsumen No. 131 tahun 2015 tentang Syarat Teknis Timbangan Bukan Otomatis.
- [8] Keputusan Direktur Jenderal Perdagangan Dalam Negeri No. 40 tahun 2010 tentang Syarat Teknis Anak Timbangan Ketelitian Biasa dan Khusus.
- [9] D.I. Nurrahim dan E. Sudarmilah. (2016). *EduGame Sejarah Indonesia*, Ilmiah Teknik Elektro, vol 03, no. 2, 2016