

Pengembangan *Synchronous Learning* Berbasis Kelase, *Video Conference* dan Webinar untuk Penerapan *Blended Learning*

Suhartono¹

¹Dosen Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar, suhartono@unm.ac.id

Abstrak- Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (research and development) yang bertujuan untuk menghasilkan dan menguji *synchronous learning* berbasis Kelase dan Webinar pada mata kuliah perangkat keras pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Universitas Negeri Makassar. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model yang diadaptasi dari model pengembangan Borg and Gall. Prosedur pengembangan terdiri atas tujuh langkah yaitu research and information collecting (penelitian awal dan pengumpulan informasi), planning (perencanaan), develop preliminary form of product (pengembangan format produk awal), field testing (uji coba). Data dikumpulkan menggunakan wawancara dan angket. Data dianalisis menggunakan teknik analisis statistik deskriptif dan metode metrik kualitas perangkat lunak ISO 9126. Penelitian menghasilkan *synchronous learning* berbasis Kelase dan Webinar. *Synchronous learning* dinyatakan valid oleh dua orang ahli dan tanggapan responden berada pada kategori sangat baik. Hasil pengujian kualitas video conference Webinar menggunakan metode metrik quality berdasarkan standar ISO 9126 dinyatakan bahwa: faktor functionality dengan nilai 0.61 dalam kategori high, faktor usability dengan nilai 0,46 dalam kategori kategori medium atau cukup, faktor efficiency dengan nilai 0,58 atau masuk ke dalam kategori medium yang berarti perangkat lunak ini cukup efisien, faktor maintainability dengan nilai 0,64 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium atau cukup, faktor portability dengan nilai 0,45 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium atau cukup, dan nilai akhir kualitas eksternal yaitu 0,58 termasuk ke dalam kategori medium atau cukup.

Keywords- Kelase, Synchronus learning, Video Conference Webinar, ISO 9126

BAB I

PENDAHULUAN

Informasi merupakan sesuatu yang sangat esensi bagi perkembangan jiwa para individu masyarakat. Dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi, telah banyak memberikan peluang dan sekaligus tantangan, bagaimana cara memperoleh informasi tersebut dengan mudah, efisien, dan efektif (Junaindy, 2012). Salah satu sektor pemanfaatan informasi yang optimal dapat memberikan ide yang inovatif untuk pengembangan (Sutarman, 2009). Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar.

Efektifitas pembelajaran ditentukan oleh banyak faktor antara lain faktor tujuan, bahan ajar, metode dan media pembelajaran. Pembelajaran pada dasarnya adalah proses komunikasi. Komunikasi adalah proses penyampaian pesan dari pengirim pesan (komunikator) kepada penerima pesan (komunikan) melalui media tertentu. Berdasarkan hal tersebut efektifitas komunikasi ditentukan oleh ke empat faktor yang terkait dalam proses komunikasi yaitu komunikator dan komunikan.

Media pembelajaran mengalami evolusi dan perkembangan yang pesat. Perkembangan media pembelajaran telah berkembang sangat baik hingga saat ini dengan pemanfaatan teknologi komputer. Komputer telah membawa perubahan yang sangat besar pada bidang pendidikan khususnya teknologi pendidikan. Selain teknologi komputer, berkembangnya teknologi

komunikasi membawa perubahan paradigma dan praktik pembelajaran. Hal ini dimungkinkan karena teknologi komunikasi mampu mengatasi jarak dan waktu.

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran harus didukung oleh sarana dan prasarana baik software maupun hardware. Dari sisi hardware harus didukung oleh perangkat komputer dan infrastruktur jaringan internet yang memadai. Dari sisi software harus didukung oleh program atau aplikasi yang memungkinkan terjadinya proses belajar mengajar yang berlangsung secara online, diantaranya aplikasi Learning Management System (LMS).

Pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dan software yang memungkinkan terjadinya pembelajaran secara online melahirkan metode baru dalam pembelajaran yaitu electronic learning (e-learning). Menurut Michael (2013), e-learning merupakan pembelajaran yang disusun dengan tujuan menggunakan sistem elektronik atau komputer sehingga mampu mendukung proses pembelajaran. Sistem pembelajaran tersebut digunakan sebagai sarana untuk proses belajar mengajar yang dilaksanakan tanpa harus bertatap muka secara langsung antara pengajar dengan pelajar (Ardiansyah, 2013).

Cisco (2011) juga mengemukakan karakteristik e-learning, antara lain: Pertama, memanfaatkan jasa teknologi elektronik, memanfaatkan keunggulan komputer (digital media dan jaringan komputer), menggunakan bahan ajar bersifat dan memanfaatkan jadwal pembelajaran, kurikulum, hasil kemajuan belajar dan hal-hal yang berkaitan dengan administrasi pendidikan dapat dilihat setiap saat di komputer.

Terdapat 3 (tiga) fungsi pembelajaran elektronik (e-learning dengan media elektronik) terhadap kegiatan

pembelajaran, (Purbo, 2001) yaitu sebagai suplemen, komplemen dan substitusi.

Pada dasarnya, e-learning memiliki dua tipe yaitu *synchronous-learning* dan *asynchronous-learning*. *Synchronous-learning* berarti pada waktu yang sama. Proses pembelajaran terjadi pada saat yang sama antara pendidik dan peserta didik. Hal ini memungkinkan interaksi langsung antara pendidik dan peserta didik dengan tatap muka atau gambaran dari kelas nyata, namun bersifat maya (virtual) dan semua peserta didik terhubung melalui internet. *Synchronous e-learning* sering juga disebut sebagai *virtual classroom*. Dalam pelaksanaan, *synchronous e-learning* mengharuskan pendidik dan peserta didik mengakses internet secara bersamaan. Pendidik memberikan materi pembelajaran dalam bentuk makalah atau slide presentasi dan peserta didik dapat mendengarkan presentasi secara langsung melalui internet. Peserta didik juga dapat mengajukan pertanyaan atau komentar secara langsung ataupun melalui chat window.

Asynchronous e-learning berarti tidak pada waktu bersamaan. Peserta didik dapat mengambil waktu pembelajaran berbeda dengan pendidik memberikan materi. *Asynchronous e-learning* populer dalam e-learning karena peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dimanapun dan kapanpun. Peserta didik dapat melaksanakan pembelajaran dan menyelesaikannya setiap saat sesuai rentang jadwal yang sudah ditentukan. Pembelajaran dapat berbentuk bacaan, animasi, simulasi, permainan edukatif, tes, kuis dan pengumpulan tugas.

Menurut Susanti (2008) sistem e-learning *synchronous* lebih banyak adalah digunakan seminar atau konferensi yang sering pula dinamakan *web conference* atau *webinar* (*web seminar*) dan sering digunakan di kelas atau kuliah universitas online. *Synchronous e-learning* mengharuskan guru dan semua pelajar untuk mengakses internet secara bersamaan. Pengajar memberikan makalah dengan slide presentasi melalui hubungan Internet. Peserta didik dapat mengajukan pertanyaan atau komentar melalui chat window.

Synchronous e-learning berbasis *webinar* merupakan salah satu konsep *smart learning class*. *Smart learning class* dapat membantu pengajar dalam mengorganisir aktifitas pembelajaran dengan bantuan media komputer multimedia. Media tersebut terhubung dalam jaringan internet untuk dapat menjalankan *smart learning class*, sehingga proses pembelajaran dapat dipadukan antara pembelajaran secara tatap muka langsung (*conventional class*) dengan secara daring (dalam jaringan).

Webinar atau seminar melalui web merupakan suatu pertemuan yang dilakukan secara online aplikasi ini memiliki sebuah slide presentasi dan interaksi antara pembicara dengan peserta yang terbatas (Abdillah, 2010). Penggunaan *video conference*, dirasakan lebih efektif dan efisien dalam melakukan presentasi, rapat dan pelatihan jarak jauh. *Web video conference* merupakan sebuah layanan internet berbasis web untuk melakukan pertemuan

secara langsung tanpa perlu berada di dalam lokasi yang sama.

Menurut UPT (2015) menjalankan sebuah *Webinar*, diperlukan 3 (tiga) perangkat pendukung, yaitu koneksi internet yang stabil, server *Webinar*, tempat peserta bertemu secara virtual dan perangkat komputer/laptop, perangkat ini sebaiknya dilengkapi dengan headset maupun webcam.

Namun di era teknologi yang berkembang, *webinar* juga sudah bisa dilaksanakan menggunakan perangkat mobile (*smartphone*).

Berdasarkan pengamatan dan pengalaman yang dilakukan penulis, sistem pembelajaran yang digunakan di Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer (PTIK), Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar menggunakan sistem e-learning Kelase. Kelase merupakan salah satu jenis e-learning yang berbasis internet yang didedikasikan untuk lembaga pendidikan formal serta lembaga pendidikan non formal agar mudah memiliki layanan pembelajaran online sendiri. Namun sistem e-learning Kelase yang diterapkan belum didukung oleh fitur *synchronous e-learning* sehingga tidak terjadi interaksi secara langsung antara dosen dan mahasiswa, atau sistem pembelajaran masih menggunakan fitur *asynchronous e-learning*. Sehingga perlu diterapkan sistem e-learning dengan fitur *synchronous e-learning* yang bertujuan agar sistem e-learning dapat melakukan interaksi langsung antara pengajar dan murid dengan tatap muka sehingga terciptanya *smart learning class*.

BAB II

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan Borg and Gall. Prosedur pengembangan terdiri atas 4 langkah utama, yaitu: *research and information collecting* (penelitian awal dan pengumpulan informasi), *planning* (perencanaan), *develop preliminary form of product* (pengembangan format produk awal), *field testing* (uji coba).

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar yang berjumlah 24 orang. Data dikumpulkan menggunakan wawancara dan angket.

Uji coba produk dilaksanakan menggunakan uji coba pakar dan uji coba pengguna. Kualitas *video conference* diuji dengan menggunakan metode metrik kualitas perangkat lunak ISO 9126.

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Research and information collecting (penelitian awal dan pengumpulan informasi)

Tahapan ini dilakukan melalui wawancara dengan pihak terkait yaitu dosen pengampuh mata kuliah dan mahasiswa peserta. Berikut ini dipaparkan hasil penelitian dan pengumpulan informasi.

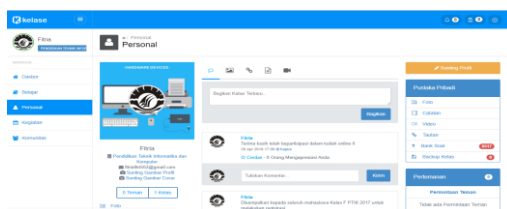
1. Model pembelajaran yang diterapkan pada mata kuliah perangkat keras adalah pembelajaran yang memadukan pemanfaatan e-learning dan kuliah tatap muka didalam kelas. Model ini sering disebut blanded learning.
2. Model pembelajaran e-learning yang diterapkan pada mata kuliah perangkat keras adalah model asynchronous learning artinya proses belajar mengajar yang dilakukan masih terbatas pada fitur pembelajaran asynchronous yaitu dosen dan mahasiswa berada pada waktu dan tempat yang berbeda Learning Management System (LMS) yang digunakan adalah LMS Kelase. Salah satu kekurangan dari LMS ini adalah tidak adanya dukungan untuk pembelajaran synchronous.
3. Dosen dan mahasiswa memandang bahwa pengembangan synchronous learning berbasis Kelase dan Webinar penting untuk dikembangkan. Hal ini disebabkan karena tersedianya dukungan insfrastruktur dan sumber daya manusia yang dapat mengoperasikan layanan ini dengan baik. Selain itu perkuliahan dapat terus berlangsung tanpa terbatas ruang dan waktu.

B. Planning (perencanaan)

Pada tahapan perencanaan pengembangan ini sebagai langkah awal dilakukan penyusunan instrumen penelitian dan melakukan validasi instrumen penelitian. Instrumen yang disusun dalam pengembangan ini adalah instrument pengujian kualitas perangkat lunak dengan standar ISO 9126. Hasil validasi instrument Angket Kualitas Perangkat Lunak Berdasarkan Standar ISO 9126 menunjukkan rata-rata 4,7 (sangat valid).

C. Develop preliminary form of product (pengembangan format produk awal)

Hasil perancangan awal produk pada halaman LMS Kelase sebagai berikut :



Gambar 4.1 Tampilan Beranda LMS Kelase

Tanggapan responden terhadap kualitas perangkat lunak video confecence Webinar dari segi eksternal berdasarkan jawaban yang diberikan oleh responden terkait pertanyaan yang diberikan pada kuesioner berdasarkan metrikis pada ISO 9126.

1) Penilaian Faktor *Functionality*

Penilaian jawaban terkait faktor *functionality* ini berdasarkan pertanyaan terkait faktor *functionality* dari metrikis ISO-9126 terhadap perangkat lunak *video confecence Webinar*. Penilaian faktor *functionality* mencakup beberapa factor yaitu *suitability*, *accuracy*, *compliance* dan *interoperability*.

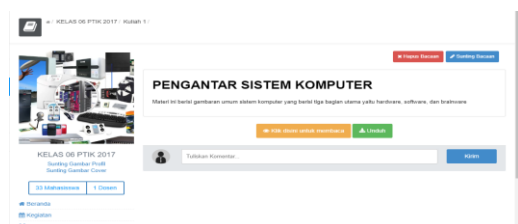
Penilaian keseluruhan faktor *functionality* adalah dengan rumus pembobotan yang menggunakan metode ROC. *Accuracy* mempunyai bobot paling besar dikarenakan banyaknya keterkaitan dengan karakteristik perangkat lunak berdasarkan tabel pada bab 3 dan selanjutnya diikuti dengan *suitability*, *compliance* dan *interoperability* dengan rumus perhitungan sebagai berikut :



Gambar 4.3. Tampilan halaman Belajar



Gambar 4.4. Tampilan login kelas pada menu belajar



Gambar 4.8. Tampilan materi pembelajaran

2). Penilaian Faktor *efficiency*

Tabel I. Pembobotan *Functionality*

<i>Accuracy</i>	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.52$
<i>Suitability</i>	$W2 = \frac{0+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.27$
<i>Compliance</i>	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}}{4} = 0.15$
<i>Interoperability</i>	$W4 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}}{4} = 0.06$

Nilai *Functionality* = $(0,85 * 0,52) + (0,22 * 0,27) + (0,45 * 0,15) + (0,67 * 0,06) = 0.44 + 0.06 + 0.07 + 0.04 = 0.61$

Dari segi *functionality* (fungsionalitas) dengan hasil 0.61 Perangkat lunak *video conference* Webinar ini termasuk ke dalam kategori *high*.

Penilaian faktor *efficiency* dilakukan dengan mengukur faktor Time behaviour metrik yang digunakan adalah response time dengan rumus $T = \text{rata rata waktu}$ mendapatkan hasil dari 24 responden - Total waktu perintah selesai yaitu 10. Berdasarkan pertanyaan no 8.

Tabel III. Hasil pengujian Terhadap *Time Behaviour*

Sub Faktor	Total	Rata-rata	Perhitungan
Time behavior	138	5,75	Maka $T = 5,75 / 10 = 0,58$.

Dari segi *efficiency* dikarenakan tidak ada subfaktor lain yang terkait maka nilai faktor *efficiency* adalah 0,58 atau masuk ke dalam kategori medium yang berarti perangkat lunak ini cukup efisien.

3). Penilaian Faktor *Usability*

Penilaian terkait faktor *usability* ini berdasarkan pertanyaan terkait faktor *usability* dari metrik ISO-9126 perangkat lunak video conference Webinar. Penilaian faktor *usability* mencakup factor *Understandability*, *Attractive* dan *Operability*.

Hasil penilaian keseluruhan untuk faktor *usability* adalah sebagai berikut :

Tabel II. Pembobotan *Usability*

Sub Faktor	Bobot
<i>Understandability</i>	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.61$

<i>Attractive</i>	$W2 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.28$
<i>Operability</i>	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}}{3} = 0.11$

Nilai *Suitability* = $(0,48 * 0,61) + (0,44 * 0,28) + (0,42 * 0,11) = 0.29 + 0.12 + 0.047 = 0.46$

4). Penilaian Faktor *Maintability*

Penilaian faktor *maintability* dilakukan dengan mengukur faktor *changeability* metrik yang digunakan *modification complexity* dimana rata-rata jumlah perubahan yang berhasil dibagi jumlah pengguna yang mencoba.

Tabel IV. Tanggapan Responden Terhadap Faktor

Sub Faktor	Total	Rata-rata	Perhitungan
<i>Changeability</i>	154	6.42	Maka $T = 6,42 / 10 = 0,64$

Dikarenakan tidak ada karakteristik lagi yang terkait maka nilai faktor *maintability* adalah 0,64. Maka dari nilai yang diperoleh yaitu 0,64 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium atau cukup dalam segi *maintability*.

Dari nilai yang diperoleh adalah 0,46 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium atau cukup dalam segi *usability*.

5). Penilaian Faktor *Portability*

Penilaian jawaban terkait faktor *portability* ini berdasarkan pertanyaan terkait sub faktor *portability* dari metrik ISO-9126 terhadap perangkat lunak video conference Webinar. Penilaian faktor *portability* mencakup beberapa factor yaitu *Replaceability*, *Adaptability*, dan *Instability*

Tabel V. Pembobotan *Portability*

Sub Faktor	Bobot
<i>Replaceability</i>	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.61$
<i>Adaptability</i>	$W2 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{3} = 0.28$
<i>Instability</i>	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}}{3} = 0.11$

6). Penilaian akhir kualitas eksternal

Penilaian akhir kualitas dilakukan dengan cara membotkan seluruh nilai perfaktor dengan bobot yang sudah ditentukan dengan metode ROC seperti pada tabel *Functionality* mempunyai peranan paling penting dikarenakan banyaknya subfaktor yang terkait yaitu 4 dan dilanjutkan dengan *Usability* 3 subfaktor, *Portability* 3, *Efficiency* 1 dan *Maintability* 1. Jika mempunyai jumlah subfaktor yang sama maka pembobotan dihitung berdasarkan jumlah keterkaitan antara sub faktor dengan karakteristik perangkat lunak seperti pada tabel.

Tabel VI. Perhitungan Nilai Akhir Kualitas Eksternal

Faktor	Bobot
Functionality	$W1 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}}{5} = 0,41$
Usability	$W2 = \frac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}}{5} = 0,21$
Portability	$W3 = \frac{0+0+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}}{5} = 0,16$
Efficiency	$W4 = \frac{0+0+0+\frac{1}{4}+\frac{1}{5}}{5} = 0,09$
Maintability	$W5 = \frac{0+0+0+0+\frac{1}{5}}{5} = 0,04$

$$\begin{aligned}\text{Nilai Portability} &= (0,38 * 0,61) + (0,64 * 0,28) + \\ &= (0,39 * 0,11) \\ &= 0,23 + 0,18 + 0,04 \\ &= 0,45\end{aligned}$$

Dari nilai yang diperoleh adalah 0,45 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium atau cukup dari segi portability (portabilitas).

D. Field testing (uji coba)

Ujicoba awal terdiri atas 2 ujicoba yaitu ujicoba satu-satu/one to one dan ujicoba kelompok kecil/small group, berikut ini akan diuraikan hasil ujicoba tersebut:

1) ujicoba satu-satu (one to one testing)

Ujicoba satu-satu diterapkan pada tiga orang subjek penelitian yang dipilih secara acak. Ketiga subjek penelitian tersebut memperagakan penggunaan *synchronous learning* berbasis Kelase dan Webinar pada tempat yang berbeda. Setelah itu mereka diberikan angket untuk memberikan tanggapan terhadap *synchronous learning* yang telah dikembangkan. Hasil analisis data ujicoba satu-satu ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel VII. Rekapitulasi Hasil ujicoba satu-satu

Responden	Rata-rata	Kategori
1	4,39	Sangat Baik
2	4,18	Baik
3	4,24	Sangat Baik
Total	4,27	Sangat Baik

$$\begin{aligned}\text{Nilai Eksternal} &= (0,61 * 0,41) + (0,46 * 0,21) + (0,45 * 0,16) + (0,58 * 0,09) + (0,64 * 0,04) \\ &= 0,25 + 0,1 + 0,1 + 0,1 + 0,03 \\ &= 0,58\end{aligned}$$

Tabel VIII. Distribusi frekuensi hasil ujicoba satu-satu

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase Relatif (%)	Persentase Kumulatif (%)
>4,2	Sangat Baik	1	33,33	33,33
3,4 – 4,2	Baik	2	66,66	100,00
2,6 – 3,4	Ragu-ragu	0	0	0
1,8 – 2,6	Tidak Baik	0	0	0

$\leq 1,8$	Sangat Tidak Baik	0	0	0
Total		3	100,00	100

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa sebanyak satu orang responden atau 33,33% berada pada kategori sangat baik dan dua orang responden atau 66,66% berada pada kategori baik.

2) Ujicoba kelompok kecil/Small group

Ujicoba kelompok kecil/Small group diterapkan pada tujuh orang subjek penelitian yang dipilih secara acak.

Tabel IX. Rekapitulasi Hasil ujicoba Kelompok Keci/Small Group

Responden	Rata-rata	Kategori
1	4,45	Sangat Baik
2	4,00	Baik
3	4,36	Sangat Baik
4	4,30	Sangat Baik
5	4,21	Sangat Baik
6	4,33	Sangat Baik
7	4,21	Sangat Baik
Total	4,27	Sangat Baik

Berdasarkan tabel di atas maka disimpulkan bahwa enam orang subjek ujicoba memberi tanggapan yang berada pada kategori sangat baik dengan rata-rata masing-masing 4,45 4,36 4,30 4,21 4,33 4,21. Dan satu orang memberikan tanggapan baik dengan rata-rata 4,00.

BAB IV

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan:

Pengembangan menghasilkan *synchronous learning* berbasis Kelase dan Webinar mata kuliah perangkat keras pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar.

Hasil pengujian kualitas video conference Webinar menggunakan metode metrik quality berdasarkan standar ISO 9126 dinyatakan bahwa: faktor functionality (fungsionalitas) dengan nilai 0,61 dalam kategori high, faktor usability dengan nilai 0,46 dalam kategori medium atau cukup, faktor efficiency dengan nilai 0,58 atau masuk ke dalam kategori medium yang berarti perangkat lunak ini cukup efisien, faktor maintainability dengan nilai 0,64 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium.

Ketujuh subjek penelitian tersebut memperagakan penggunaan *synchronous learning* berbasis Kelase dan Webinar pada tempat yang berbeda. Setelah itu mereka diberikan angket untuk memberikan tanggapan terhadap *synchronous learning* yang telah dikembangkan. Hasil analisis data ujicoba kelompok kecil/Small group ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel X. Distribusi frekuensi hasil ujicoba Kelompok Keci/Small Group

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase Relatif (%)	Persentase Kumulatif (%)
>4,2	Sangat Baik	6	85,71	85,71

3,4 – 4,2	Baik	1	14,28	100.00
2,6 – 3,4	Ragu-ragu	0	0	0
1,8 - 2,6	Tidak Baik	0	0	0
≤ 1,8	Sangat Tidak Baik	0	0	0
Total		7	100.00	100

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa sebanyak enam orang responden atau 85,71% berada pada kategori sangat baik dan satu orang responden atau 14,28% berada pada kategori baik atau cukup, faktor portability dengan nilai 0,45 yang berarti perangkat lunak ini termasuk dalam kategori medium atau cukup, dan nilai akhir kualitas eksternal yaitu 0,58 termasuk ke dalam kategori medium atau cukup.

B. PENUTUP

Ucapan terima kasih Kepada bapak Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang memberikan motivasi dan semangat, tak lupa juga saya haturkan ucapan terima kasih kepada Bapak Ketua Prodi Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberikan ruang dan fasilitas dalam rangka mendukung pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Borg, W. R., & Gall, M. D., 2003. Educational Research. An Introduction. Fifth Edition. New York: Longman.
- [2] Chaeruman. A. Uwes. 2009. Pembelajaran Interaktif Dengan Memanfaatkan Aneka Sumber Belajar. Pusat Teknologi Komunikasi Departemen Pendidikan Nasional
- [3] Cisco, 2001. E-Learning: Combines Communication, education, Information and Training
- [4] Purbo, O. W., 2001. Masyarakat Pengguna Internet di Indonesia.