PEMBANGUNAN APLIKASI MULTIMEDIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PENGELASAN UNTUK SISWA KELAS X

Verbri Lerikave Manuel[1], Kania Evita Dewi, S.Pd., M.Si.[2]

[1,2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur No. 102–116 Bandung
E-mail : verbrimanuel@email.unikom.ac.id[1], kania.evita.dewi@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Pengelasan merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat pada paket keahlian di SMKN 2 Bandung. Pada proses pembelajarannya dengan penyampaian teori dan praktikum. Di kelas siswa mendengarkan dan memahami guru dalam menyampaikan materi. Pada proses evaluasi terhadap siswa, pihak guru harus menyiapkan lembar-lembar soal terlebih dahulu. Sedangkan proses praktikum di bengkel siswa mempraktikan sesuai dengan materi yang sudah diajarkan sebelumnya pada saat di kelas. Sebanyak 73,34% siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pengelasan. Dengan menerapkan media pembelajaran berbantuan komputer berbasis multimedia diharapkan memudahkan siswa dalam memahami materi pengelasan dan memiliki gambaran atau ilustrasi mengenai materi pengelasan. Dan memudahkan guru dalam memberikan gambaran mengenai materi pengelasan dengan adanya simulasi serta memudahkan guru dalam memberikan evaluasi dengan menggunakan media pembelajaran multimedia pengelasan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian, aplikasi multimedia pembelajaran pengelasan untuk kelas X diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi yang dibangun dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pengelasan dan memudahkan guru dalam penyampaian materi pengelasan serta memudahkan guru dalam memberikan evaluasi terhadap siswa dengan memanfaatkan aplikasi multimedia pembelajaran pengelasan.

Kata kunci : Pengelasan, Media Pembelajaran, Multimedia, Simulasi, SMKN 2 Bandung

1. PENDAHULUAN

Pengelasan merupakan salah satu mata pelajaran yang terdapat pada paket keahlian di SMKN 2 Bandung. Pada proses pembelajaran teori siswa mendengarkan dan memahami guru dalam menyampaikan materi. Sedangkan proses praktikum di bengkel siswa mempraktikan sesuai dengan materi yang sudah diajarkan sebelumnya pada saat di kelas. Berdasarkan pengumpulan data awal hasil kuesioner terhadap siswa kelas X di SMKN 2 Bandung program studi Teknik Mesin yang mengalami kesulitan dalam memahami materi pengelasan mencapai 73,34%. Berdasarkan hasil wawancara kepada Bapak Saepudin Zuhri, S.Pd selaku guru yang mengajar materi pengelasan, kesulitan yang dihadapi adalah pada proses pemberian materi hanya menjelaskan teori-teori yang terdapat pada buku dengan media dipapan tulis dan kesulitan dalam memberikan gambaran pada materi yang sedang dipelajari seperti pada saat mengenalkan teknik las dan alat yang digunakan. Selain itu dari pihak guru apabila akan melakukan evaluasi terhadap siswa harus menyiapkan segala sesuatu seperti mempersiapkan lembar-lembar soal. Pada saat kegiatan praktikum juga tidak dapat dilakukan sesuai dengan yang direncanakan karena fasilitas yang ada di bengkel pun terbatas, maka siswa pun bergantian untuk melakukan kegiatan praktikum tidak dilakukan bersamaan karena alat peraga yang terbatas dan waktu yang kurang memadai. Oleh sebab itu, siswa kerap mendapat kesulitan saat melakukan kegiatan praktikum pengelasan begitu pula guru yang kesulitan memberikan gambaran kepada siswa saat mengenalkan peralatan las dan teknik las. Karena belum adanya media pembelajaran sebagai alat bantu untuk memahami materi pengelasan.

Dengan memanfaatkan multimedia pembelajaran sebagai media yang interaktif diharapkan dapat menjadi media tambahan dalam proses pembelajaran sehingga penyampaian materi dan simulasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Multimedia interaktif merupakan sarana atau piranti komunikasi untuk menyampaikan informasi menggunakan komputer yaitu melalui media teks, gambar, audio, animasi, dan video yang saling berinteraksi dan berintegrasi sehingga membentuk suatu informasi yang lebih menarik.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan diperlukan suatu metode pembelajaran yang interaktif berbasis simulasi yang dapat memudahkan para siswa memiliki gambaran atau ilustrasi yang lebih jelas pada proses pengelasan dengan media yang lebih menarik dengan berbasis dekstop dengan harapan para siswa lebih mudah menyerap pengetahuan sehingga dapat meningkatkan pemahaman. Diharapkan juga dapat memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, memberikan gambaran kepada siswa serta memudahkan guru dalam memberikan evaluasi kepada siswa. Maka dilakukan penelitian yang

berjudul "Pembangunan Aplikasi Multimedia Sebagai Media Pembelajaran Pengelasan Untuk Siswa Kelas X (Studi Kasus di SMKN 2 Bandung)".

1.1 Pengelasan

Pengelasan secara umum adalah suatu cara menyambung logam dengan menggunakan panas. Tenaga panas pada proses pengelasan diperlukan untuk memanaskan bahan lasan sampai cair/leleh sehingga bahan las tersambung dengan atau tanpa kawat las sebagai bahan pengisi. Karena pada kondisi pengelasan tertentu tidak memerlukan bahan pengisi pada proses pengelasan [8].

1.2 *Computer Assisted Instruction*

Computer Assisted Instruction merupakan pengembangan dari sebuah teknologi informasi yang dikemas dengan sebutan multimedia. Penggunaan komputer pada *Computer Assisted Instruction* berhubungan dengan siswa maupun pendidik. CAI dapat digunakan sebagai media mengajar dan melatih dalam mempelajari disiplin ilmu. Adapun format sajian dalam CAI sebgai berikut:

1. ***Tutorial***
   Penyampaian materi dilakukan secara tutorial seperti yang dilakukan pengajar yang disajikan dengan teks, gambar, animasi, dan suara.
2. ***Simulation***
   Dengan memberikan proses secara nyata tanpa menimbulkan resiko.
3. ***Dril and Practice***
   Memberikan serangkaian soal atau pertanyaan yang ditampilkan secara acak melalui perangkat lunak yang ada. Sehingga pengguna dapat melakukan latihan dari soal yang telah disediakan

1.3 Multimedia

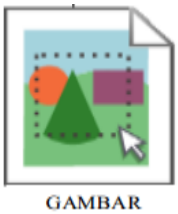
Multimedia merupakan bentuk perpaduan dari suatu media dalam pembuatan program-program komputer yang berbentuk elemen informasi seperti teks, gambar, suara, animasi dan video. berikut merupakan penjelasannya.

1. **Teks**
   Teks merupakan elemen penyampaian data yang umum digunakan jika dibandingkan dengan elemen yang lainnya. Teks berfungsi sebagai pelengkap dari sebuah gambar. apabila sebuah gambar tidak dilengkapi dengan teks atau beberapa kata maka pesan akan sulit untuk dipahami dan gambar tersebut akan kurang menarik untuk dilihat. berikut merupakan teks yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Teks

2. **Gambar**
   Gambar merupakan elemen penyampaian data yang mampu mewakili pesan dalam bentuk teks. Gambar merupakan bagian penting didalam multimedia. Dengan gambar, sebuah pesan dapat diungkapkan lebih mudah dan indah. Berikut merupakan gambar yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Gambar (*Image*)

3. **Suara**
   Suara merupakan elemen penyampaian data yang penggunanya dapat memperoleh informasi dengan menggunakan indera pendengaran. Dalam teknologi multimedia, suara mempunyai peranan dalam penyampaian sebuah pesan. Berikut merupakan gambar suara atau audio yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Suara (*Audio*)

1.4 Simulasi

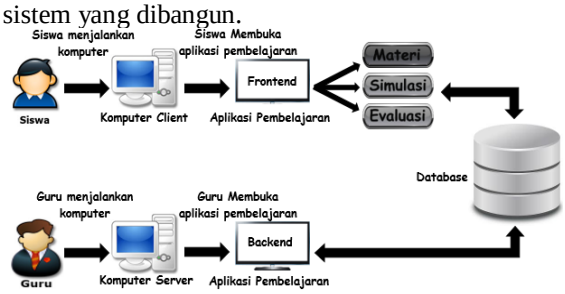
Simulasi merupakan metode pelatihan yang mempertunjukkan suatu keadaan dengan keadaan sesungguhnya. Dalam metode pembelajaran yang menggunakan simulasi, pengguna dibina kemampuan yang berkaitan dengan keterampilan dalam bernteraksi dan berkomunikasi dalam kelompok. Simulasi merupakan tindakan menggunakan model nyata yang dilanjutkan dengan eksperimen terhadap model untuk mempelajari sistem. Simulasi juga dapat memperkirakan suatu keputusan yang diambil, walaupun begitu, tetap harus diketahui dimana dan kapan simulasi ini dapat diterapkan.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Deskripsi Aplikasi yang Dibangun

Aplikasi yang dibangun mempunyai dua user yaitu guru (*admin*) sebagai pengelola data dan siswa (*user*) sebagai pengguna aplikasi yang mempunyai hak akses yang berbeda. Oleh sebab itu mekanisme keamanan seperti *login* dilakukan berbeda. Mekanisme ini digunakan untuk memverifikasi hak akses *admin* dan *user* pada aplikasi. Pada Aplikasi multimedia yang dibangun dibuat berbasis *dekstop*.

Pada aplikasi yang dibangun siswa mempelajari materi dasar tentang pengelasan yang disajikan mengggunakan informasi secara visual dengan menggabungkan beberapa komponen seperti teks, gambar, video, suara, dan simulasi. Pada simulasi siswa diberikan ilustrasi pengelasan dasar dengan membuat garis las pada benda kerja menggunakan animasi 3D yang membuat simulasi menjadi lebih menarik. Setelah siswa memahami materi dan ilustrasi dari simulasi dilakukan evaluasi dan latihan dengan memberikan soal-soal pilihan ganda yang harus dikerjakan oleh siswa. Pertanyaan yang diberikan merupakan materi dan simulasi dari pengelasan yang telah dipelajari sebelumya. Siswa wajib memahami materi dan simulasi tersebut. Jika evaluasi dan latihan telah dikerjakan, aplikasi akan memberikan respon berupa hasil nilai dari jawaban soal evaluasi. berikut merupakan arsitektur umum sistem yang dibangun.



Gambar 4. arsitektur umum aplikasi

2.2 Deskripsi konsep aplikasi yang dibangun

Aplikasi multimedia sebagai media pembelajaran pengelasan untuk siswa kelas X SMKN 2 Bandung merupakan aplikasi yang digunakan untuk memudahkan guru dalam memberikan materi dan ilustrasi yang disampaikan. berikut ini merupakan konsep dari aplikasi yang dibangun dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

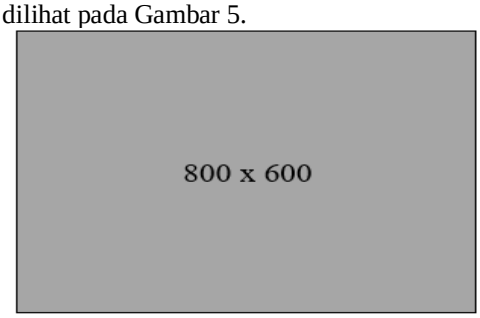
Tabel 1. Deskripsi Konsep Aplikasi yang Dibangun

Unsur yang Membangun	Deskripsi
Judul	Pembangunan aplikasi multimedia sebagai media pembelajaran pengelasan untuk siswa kelas X di SMKN 2 Bandung
Pengguna	Guru pengampu mata pelajaran dan siswa kelas X jurusan Tenik Mesin SMKN 2 Bandung
Audio	Audio berisi tentang backsound animasi yang dibangun dan instrumen
Animasi	Animasi dalam aplikasi yang dibangun menggunakan animasi 3D
Interaktifitas	Interaksi antara pengguna dan aplikasi yang dibangun adalah dengan membaca materi, melakukan simulasi, dan melakukan evaluasi dan latihan

untuk menghasilkan sebuah aplikasi multimedia digunakan media visual untuk menyampaikan pesan informasi. Berikut ini merupakan konsep visual dari aplikasi multimedia pembelajaran yang dibangun.

1. **Format Layar**

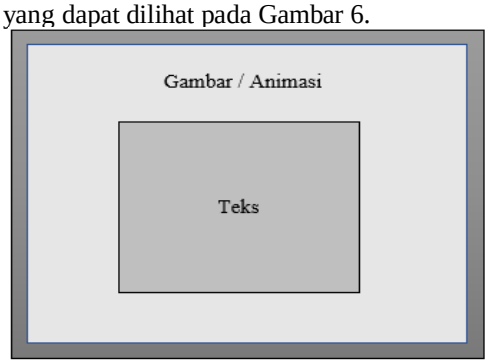
   Aplikasi yang dibangun dirancang dengan ukuran layar 800x600 pixels. Berikut merupakan gambar format ukuran layar dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Ukuran Layar

2. **Tata Letak**

   Tata letak merupakan pengaturan posisi elemen-elemen aplikasi seperti gambar, animasi, teks sehingga materi yang ada didalam aplikasi dapat tersampaikan dengan baik. Berikut merupakan gambar tata letak yang dapat dilihat pada Gambar 6.

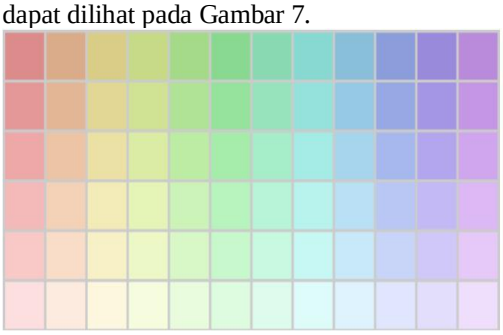


Gambar 6. Tata Letak

3. **Warna**

   Warna merupakan elemen yang penting dalam multimedia. warna yang digunakan dalam aplikasi multimedia ini menggunakan warna

pastel. Berikut merupakan warna pastel yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Warna Pastel

2.3 Implementasi Antarmuka

implementasi antarmuka merupakan tampilan dari setiap halaman yang terdapat pada aplikasi yang dibangun dan pengkodeannya berbentuk file program. Berikut ini adalah implementasi antarmuka untuk siswa.

2.3.1 Implementasi Antarmuka Halaman Utama



Gambar 8. Antarmuka Halaman Utama

2.3.2 Implementasi Antarmuka Pilihan Materi



Gambar 9. Antarmuka Pilihan Materi

2.3.3 Implementasi Antarmuka Materi



Gambar 10. Antarmuka Materi Pengelasan

2.3.4 Implementasi Antarmuka Pilihan Simulasi



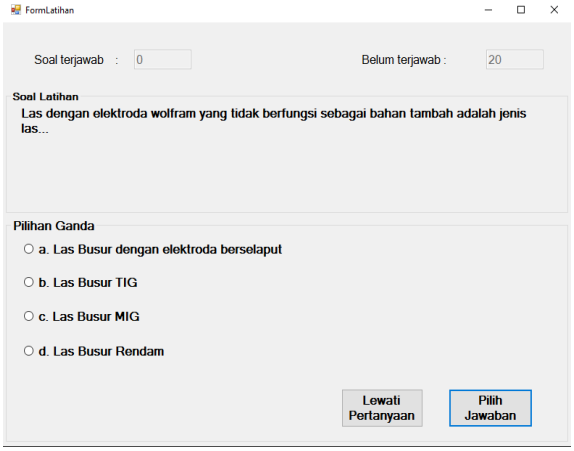
Gambar 11. Antarmuka Pilihan Simulasi

2.3.5 Implementasi Antarmuka Simulasi Pengelasan



Gambar 12. Antarmuka Simulasi Pengelasan

2.3.6 Implementasi Antarmuka Latihan Pilihan Ganda



Gambar 13. Antarmuka Latihan Pilihan Ganda

2.3.7 Implementasi Antarmuka Form Login Siswa



Gambar 14. Antarmuka Form Login Siswa

2.3.8 Implementasi Antarmuka Evaluasi Pilihan Ganda



Gambar 15. Antarmuka Evaluasi Pilihan Ganda

2.4 Pengujian

Pengujian perangkat lunak mrupakan tahapan untuk menemukan kekurangan maupun kesalahan pada perangkat yang diuji. Tujuan dilakukannya pengujian adalah untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibangun sesuai dengan tujuan awal dibangunnya aplikasi. Pengujian perangkat lunak media pembelajaran pengelasan ini terdiri dari pengujian alpha(*blackbox*) dan pengujian beta.

2.4.1 Pengujian Alpha (*Black Box*)

Pengujian alpha dilakukan dengan cara menguji kesesuaian fungsional yang terdapat didalam aplikasi yang diuji. Pengujian alpha terdiri dari skenario pengujian aplikasi, kasus, hasil pengujian aplikasi dan kesimpulan pengujian.

2.4.1.1 Skenario Pengujian

Skenario pengujian fungsional yang digunakan untuk menguji sistem yang baru adalah pengujian alpha (*blackbox*). Pengujian alpha berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang terdiri dari rencana pengujian dan kasus hasil pengujian

Tabel 2. Skenario Pengujian

No	Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
1	Login	Verifikasi Identitas siswa	*Black box*

2.4.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut ini merupakan kasus untuk menguji perangkat lunak yang sudah dibangun menggunakan metode *blackbox* berdasarkan tabel 2 yang telah di buat sebelumnya.

Tabel 3. Kasus dan Hasil Pengujian Login Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh masukan NIP : 101 Password : password	Masuk kedalam halaman utama admin	Masuk kedalam halaman utama admin	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh masukan NIP : 101	Muncul Pesan “NIP atau Password Salah”	Muncul Pesan “NIP atau Password Salah”	[√] Diterima [ ] Ditolak

Password : admin			
Kasus dan Hasil Uji (NIP Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh masukan NIP : Password : password	Muncul Pesan "Masukkan nomor NIP Anda"	Muncul Pesan "Masukkan NIP Anda"	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Password Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh masukan NIP : 101 Password :	Muncul Pesan "Masukkan Password Anda"	Muncul Pesan "Masukkan Password Anda"	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Kosong)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh masukan NIS : Password :	Muncul Pesan "Isi NIP dan Password dengan Lengkap"	Muncul Pesan "Masukkan NIP dan Password Anda"	[√] Diterima [ ] Ditolak

2.4.1.3 Kesimpulan Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian *black box* yang sudah dilakukan dengan kasus yang diuji, maka dapat disimpulkan bahwa fungsional didalam aplikasi multimedia pembelajaran pengelasan sudah berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

2.4.2 Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif. pengujian beta yang dilakuka untuk mengenai kepuasan *user* dengan kandungan point syarat *user friendly* untuk selanjutnya dibagikan kepada pengguna. Pengujian beta dilakukan dengan memberikan format kuesioner pada calon pengguna dan wawancara dengan pengajar.

2.4.2.1 Wawancara

Wawancara dilakukan pada pengguna yang mempunyai jenis user admin (Guru). Adapun hasil wawancara yang telah dilakukan dengan Bapak Saepudin Zuhri S.Pd, selaku calon pengguna dengan jenis user admin. Berikut merupakan tabel pertanyaan dan jawaban wawancara dengan guru dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Wawancara dengan Guru

No	Petanyaan dan Jawaban
1	**Pertanyaan :** Sebelum diimplementasikannya aplikasi multimedia pembelajaran pengelasan mengapa guru merasa kesulitan dalam penyampaian materi pelajaran?
	Jawaban : Sebelum di implementasikannya aplikasi ini guru merasa kesulitan dalam pemberian materi karena hanya melalui media papan tulis. tidak adanya media dalam memberikan ilustrasi pelajaran agar siswa memahami pelajaran tersebut.
2	**Pertanyaan :** Sebelum di implementasikannya aplikasi ini guru merasa kesulitan dalam pemberian materi karena hanya melalui media papan tulis. tidak adanya media dalam memberikan ilustrasi pelajaran agar siswa memahami pelajaran tersebut.
	Jawaban : Dengan adanya aplikasi multimedia pembelajaran ini sangat membantu guru dalam menyampaikan materi dan memberikan ilustrasi berkaitan dengan materi mengenai pengelasan dan lebih baik lagi juga dibuat untuk mata pelajaran yang lain.
3	**Pertanyaan :** Bagaimana menurut guru terkait dengan antarmuka aplikasi multimedia pembelajaran pengelasan?
	Jawaban : Tampilan aplikasinya sudah bagus dan mudah dipahami.
4	**Pertanyaan :** Bagaimana menurut guru terkait materi yang dimuat dalam aplikasi multimedia pembelajaran pengelasan?
	Jawaban : Materi yang ada dalam aplikasi sudah sesuai dengan yang diajarkan dan sudah cukup bagus dalam penyampaiannya karena ditampilkan dalam bentuk video animasi.
5	**Pertanyaan :** Bagaimana menurut guru terkait simulasi yang dimuat dalam aplikasi multimedia pembelajaran pengelasan?
	Jawaban : Simulasi nya bagus, dapat membantu guru menyampaikan materi karena menggunakan 3D dalam menggambarkan simulasi dan benda kerjanya.

6	**Pertanyaan :** Bagaimana menurut guru tentang pemberian evaluasi siswa, mengolah data, dan nilai?
	Jawaban : Sangat membantu karena tidak perlu menyiapkan lembar-lembar soal, walau awalnya kesulitan dalam penggunaannya karena belum terbiasa mengolah data soal dan nilai siswa menggunakan aplikasi tapi lama-lama sudah mulai bisa dipahami.
7	**Pertanyaan :** Bagaimana menurut guru tentang antusias siswa belajar materi pengelasan dengan menggunakan aplikasi multimedia?
	Jawaban : Ya, siswa antusias karena adanya media baru dalam membantu mereka memahami pelajaran pengelasan.
8	Bagaimana dengan nilai siswa? apakah ada peningkatan?
	Jawaban : Untuk nilai ada sedikit peningkatan, mungkin karena antusias siswa belajar pengelasan menggunakan aplikasi multimedia ini.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru tersebut, dapat disimpulkan aplikasi pembelajaran ini dapat memudahkan guru dalam kegiatan mengajar, karena materi sesuai, tampilan menarik, dan dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pengelasan serta memudahkan guru dalam memberikan evaluasi.

2.4.2.2 Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada 31 siswa kelas sebagai pengguna perangkat lunak yang dibangun. Berikut ini merupakan pertanyaan yang diajukan kepada siswa dapat dilihat pada tabel

Tabel 5. Pertanyaan

No	Pertanyaan	SS	S	CS	TS	STS
6	Dengan adanya aplikasi multimedia pembelajaran memudahkan anda dalam mempelajari mata pelajaran pengelasan					

Untuk mengukur sikap dari pengguna aplikasi yang tela dibangun menggunakan skala likert. Skala likert merupakan skala yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat seseorang atau kelompok tentang kejadian atau gejala sosial yang telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti yang di sebut variabel penelitian. Dengan skala likert, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak ukur untuk menyusun *item-item* instrumen yang dapat berupa pernyataan atau pertanyaan yang perlu dijawab oleh responden [10]. berikut merupakan bobot penilaian yang dapat dilihat pada tabel 6.

Bobot penilaian :

Tabel 6.Bobot Penilaian

Jawaban	Point Penilaian
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Cukup Setuju (CS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Untuk mengetahui jumlah jawaban dari para pengguna perangkat lunak melalui presentase, yaitu digunakan sebagai berikut :

$$P = \frac{S}{Skor\ Ideal}\ x\ 100\%$$

P : Nilai Presentase yang dicari
S : Jumlah Frekuensi
Skor Ideal : Nilai Tertinggi

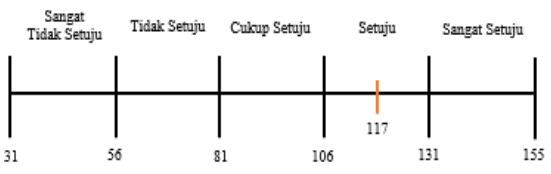
Untuk mengetahui frekuensi berdasarkan kelas adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Tabel Frekuensi

Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	131 – 155
Setuju (S)	106 – 130
Cukup Setuju (CS)	81 – 105
Tidak Setuju (TS)	56 – 80
Sangat Tidak Setuju (STS)	31 – 55

Berikut merupakan hasil jawaban yang sudah dihitung nilainya dengan rumus yang telah dijelaskan.

PERTANYAAN DAN HASIL PENGUJIAN					
Pertanyaan No. 6	Dengan adanya aplikasi multimedia pembelajaran memudahkan anda dalam mempelajari mata pelajaran pengelasan				
Kategori Jawaban	SS	S	CS	TS	STS
Responden	4	16	11	0	0
Sampel	31	31	31	31	31
Jumlah	(4x5) + (16x4) + (11x3) + (1x2) + (0X1) = 117				
Hasil	(117/155) x 100 = 75,48%				



Berdasarkan hasil pengujian kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 4.33, mendapat skor 117 presentase 75,48% yang berada pada status jawaban setuju yang dapat disimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi multimedia pembelajaran ini membuat siswa lebih mudah memahami dan mempelajari materi pengelasan.

3. PENUTUP

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada skripsi yang berjudul "Pembangunan Aplikasi Multimedia Sebagai Media Pembelajaran Pengelasan Untuk Siswa Kelas X di SMKN 2 Bandung", maka disimpulkan.

1. Aplikasi ini dapat memudahkan siswa dalam mempelajari materi pengelasan.
2. Aplikasi ini dapat membantu guru dalam penyampaian materi dan gambaran atau ilustrasi yang berkaitan dengan materi pengelasan.
3. Aplikasi ini dapat membantu guru dalam memberikan evaluasi.

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan telah selesai penelitian ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak sekolah SMK Negeri 2 Kota Bandung yang telah mengijinkan penulis untuk bisa melakukan penelitian, dan memberikan dukungan terhadap penulis dalam memberikan informasi, data dan materi yang dibutuhkan oleh penulis.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. A. Hadi, *Multimedia Interaktif Dengan Flash*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2003.
[2] *http://smkn2bandung.sch.id/sejarah/* diakses pada tanggal 25 Maret 2017, 23.00 WIB.
[3] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers, 2008.
[4] M. Suyanto, *Analisis Dan Desain Aplikas Multimedia Untuk Pemasaran*, Yogyakarta: Andi, 2004.
[5] G. Pramono, *Pemanfaatan Multimedia Pembelajaran*, in Bahan Pelatihan TIK Untuk Pendidikan Panduan Bagi Instruktur, 2008.
[6] B. Warsita, *Teknologi Pembelajaran : Landasan dan Aplikasinya*, Jakarta: Rineka Cipta. 2008.
[7] A.-F. Hanif, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Yogyakarta: Andi Offset, 2007.
[8] Iskandar Hasan, *Melakukan rutinitas pengelasan dengan las busur manual*, Balai Pengembangan Teknologi Pendidikan, 2007.
[9] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Bisnis*, Bandung: PT. Alfa Beta, 2008.
[10] Dr. Sudaryono, *Metodologi Riset diBidang IT*, Yogyakarta: Andi, 2014
[11] MADCOMS, *Adobe Photoshop CS6 Untuk Pemula*, Yogyakarta : Andi, 2012.
[12] Adi Nugroho, *Rational Rose untuk Pemodelan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika, 2005
[13] Sudjana, *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito, 2005.
[14] Hendi Hendratman, *The Magic of Blender 3D modelling*. Bandung: Informatika, 2015