PEMBANGUNAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA KELAS XI DI SMAN 1 CIPARAY

Ganny Adisaputra[1], Kania Evita Dewi, S.Pd., M.Si[2]

[1,2]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
E-mail: Adisaputraganny@gmail.com[1], kania.evita.dewi@email.unikom.ac.id[2]

ABSTRAK

Kegiatan belajar mengajar di SMAN 1 Ciparay ini menggunakan metode ceramah dan praktek. Kondisi kegiatan pembelajaran Kimia pada saat guru menyampaikan materi seringkali membuat siswa terlihat jenuh dan siswa kurang bisa memahami materi yang disampaikan, lalu kurangnya latihan soal yang dilakukan sehingga siswa kurang memahami materi tersebut dan guru merasa kesulitan dalam memberikan ilustrasi tentang percobaan Kimia karena hanya menggambarkan di papan tulis. Berdasarkan permasalahan yang ada ditawarkan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dengan membangun media bantu pembelajaran interaktif Kimia untuk meningkatkan pemahaman belajar siswa dalam mempelajari mata pelajaran kimia dengan memberikan media alternatif pembelajaran interaktif, memudahkan siswa dalam memahami materi dengan memperbanyak latihan soal, memudahkan guru dalam memberikan ilustrasi tentang percobaan kimia. Metode perangkat lunak yang digunakan untuk membangun aplikasi yaitu metode Luther Sutopo. Aplikasi ini menggunakan metode *Computer Assisted Instruction* (CAI). Berdasarkan hasil kuesioner, dengan adanya aplikasi ini 80% mempermudah siswa dalam memahami materi-materi pada setiap babnya dan bedasarkan hasil wawancara dengan guru Kimia menunjukan bahwa aplikasi media pembelajaran Kimia ini dapat membantu guru dalam memperlihatkan gambaran tentang percobaan kimia. Kemudian melihat hasil perbandingan nilai rata-rata yang diuji pada kelas control dan kelas eksperimen menunjukan bahwa aplikasi media pembelajaran Kimia menghasilkan hasil belajar yang lebih baik secara signifikan.

Kata Kunci: Pembelajaran, Kimia, CAI, Aplikasi.

1. PENDAHULUAN

SMA Negeri 1 Ciparay merupakan salah satu lembaga pendidikan yang beralamat di Jalan Raya Pacet, Ciparay Kabupaten Bandung. SMA Negeri 1 Ciparay ini didirikan pada tahun 1957. Waktu pendidikan yang ditempuh di SMAN 1 Ciparay ini adalah selama tiga tahun, mulai dari kelas X hingga kelas XII. Kurikulum yang digunakan SMA Negeri 1 Ciparay adalah kurikulum tahun 2013. Mata pelajaran Kimia adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SMA Negeri 1 Ciparay.

Bedasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia kelas XI di SMA Negeri 1 Ciparay yaitu Ibu Megah Fadjar, S.Pd menjelaskan bahwa pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah dan praktikum. Materi yang diajarkan masih bersumber dari buku paket sebagai alat bantu pembelajaran. Metode pembelajaran dengan metode ceramah yaitu dimana guru menerangkan materi didepan kelas dan siswa mencatat materi, kondisi kegiatan pembelajaran dengan metode ceramah sering kali membuat siswa terlihat jenuh dan siswa kurang bisa memahami materi yang disampaikan. Latihan soal hanya berasal dari guru itu sendiri dan kurang banyak dilakukan karena siswa lebih banyak mencatat materi. Kemudian guru merasa kesulitan pada saat memberikan ilustrasi tentang percobaan yang terjadi pada mata pelajaran kimia, dikarenakan media penyampaiannya hanya dijelaskan dan digambarkan pada papan tulis. Bedasarkan hasil kuesioner dengan 72 siswa kelas XI sebagai alat ukur terhadap pelajaran kimia. Dari 72 siswa sebanyak 78% siswa menyukai pelajaran kimia, lalu sebanyak 55% merasakan kesulitan dalam memahami materi, sedangkan yang merasa jenuh dengan metode ceramah sebanyak 80%, kemudian siswa yang tidak memiliki buku paket sebanyak 75% dan sebanyak 85% siswa sangat setuju untuk dibuatkan sebuah aplikasi media pembelajaran untuk membantu dalam memahami mata pelajaran kimia.

Computer Assisted Intruction (CAI) adalah suatu sistem penyampaian materi pembelajaran yang dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut. Metode ini menampilkan pembelajaran menggunakan berbagai jenis media (teks, gambar, suara, animasi), dengan didukung fasilitas multimedia diharapkan dapat membantu mata pelajaran kimia menjadi lebih menarik, meningkatkan minat dan prestasi siswa. [1]

Melihat dari permasalahan yang ada saat ini di SMAN 1 Ciparay dibutuhkan media bantu pembelajaran untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran, sehingga dapat menarik minat belajar dan memotivasi siswa mempelajari mata pelajaran kimia. Oleh karena itu dibangunlah aplikasi yang diharapkan mampu

menjembatani permasalahan tersebut yaitu "Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Kelas XI di SMAN 1 Ciparay" adapun tujuan dari pembangunan aplikasi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

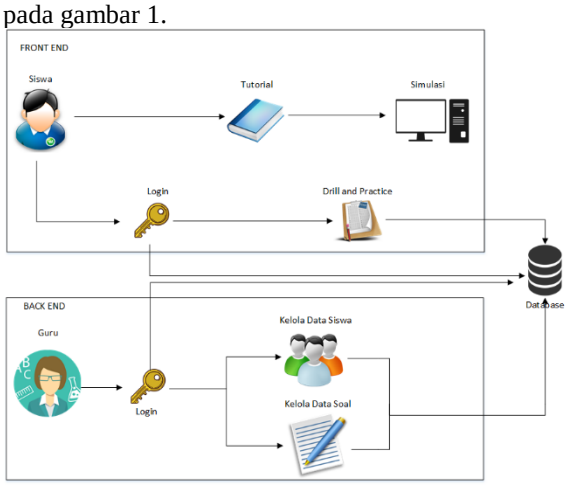
1. Meningkatkan pemahaman belajar siswa dalam mempelajari mata pelajaran kimia dengan memberikan media alternatif pembelajaran interaktif.
2. Memudahkan siswa dalam memahami materi dengan memperbanyak latihan soal.
3. Memudahkan guru dalam memberikan ilustrasi tentang percobaan kimia.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Deskripsi Sistem

Aplikasi pembelajaran interaktif yang akan dibangun adalah berbasis *desktop client-server* dan menggunakan topologi star (bintang), sistem dibangun menggunakan metode *Computer Assisted Instruction* (CAI) dengan konsep tutorial, *drill and practice*, dan simulasi. Adapun berikut adalah gambaran seputar arsitektur sistem yang akan dibangun. Sistem akan mempunyai dua antar muka yaitu *FrontEnd* dan *BackEnd.*

FrontEnd adalah bagian dari aplikasi yang akan digunakan oleh siswa untuk kegiatan pembelajaran. *BackEnd* adalah bagian dari aplikasi yang dilakukan oleh guru kimia untuk mengolah data siswa, nilai, dan soal evaluasi. Adapun deskripsi sistem bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Deskripsi sistem

2.2 Deskripsi Konsep Yang Dibangun

Aplikasi media pembelajaran kimia kelas XI di SMAN 1 Ciparay merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu guru mata pelajaran kimia dalam meyampaikan materi pembelajaran dikelas. Berikut adalah tabel deskripsi konsep aplikasi yang akan dibangun bisa dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Deskripsi Konsep Aplikasi Yang dibangun

Unsur yang Membangun	Deskripsi
Judul	Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Kelas XI di SMAN 1 Ciparay
Pengguna	Siswa dan guru mata pelajaran kimia kelas XI
Materi	Materi yang diterapkan kedalam aplikasi adalah materi dalam buku ajar yang mengacu pada kurikulum 2013, disajikan menggunakan informasi secara visual dengan menggabungkan beberapa komponen multimedia seperti teks, gambar, audio dan simulasi
Audio	Audio dalam aplikasi yang dibangun menyesuaikan dengan animasi pada menu simulasi
Animasi	Animasi dalam aplikasi yang dibangun adalah 2D.
Interaktifitas	Interaksi antara pengguna dengan aplikasi dapat ditemukan pada saat simulasi dan evaluasi.

2.3 Arsitektur Jaringan

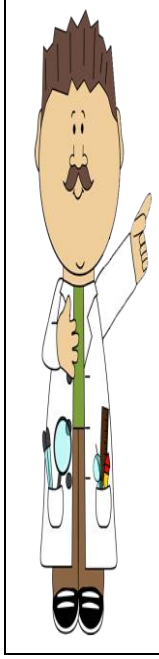
Arsitektur jaringan di laboratorium komputer SMAN 1 Ciparay adalah model *client-server* dan menggunakan topologi star (bintang). Arsitektur ini menempatkan komputer yang berada dimeja guru sebagai server dengan jumlah 1 buah komputer, sedangkan komputer-komputer siswa sebagai clientnya berjumlah 39 komputer. Jumlah keseluruhan komputer di laboratorium komputer SMAN 1 Ciparay berjumlah 40 komputer.

2.4 Analisis Karakter

Pada aplikasi media pembelajaran kimia ini terdapat karakter utama yaitu seorang kimiawan laki-laki dengan menggunakan jas laboratorium. Karakter ini digunakan dalam halaman penyampaian materi. Karakter animasi ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2 Analisis Karakter

Analisis Karakter	
	Deskripsi Karakter Fisik: • Laki-laki memakai jas laboratorium • Berambut cokelat • Baju hijau

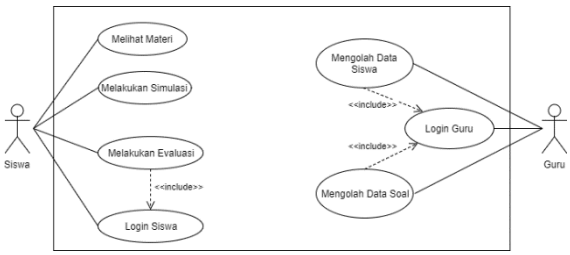
<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Celana cokelat
Berkumis
Membawa kacamata, kaca pembesar, pulpen dan penggaris

</td>
</tr>
<tr>
<td colspan="2">Deskripsi Sifat karakter:
Kimiawan tersebut memiliki sifat ramah dan baik.</td>
</tr>
</table>

2.5 *Usecase Diagram*

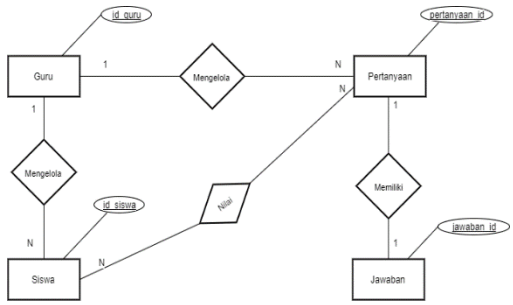
Usecase diagram adalah diagram yang menunjukan fungsionalitas dari sistem, memberikan gambaran bagaimana sesuatu yang berada diluar sistem seperti contohnya pengguna, berinteraksi dengan sistem. *Usecase Diagram* aplikasi pembelajaran interaktif pada mata pelajaran kimia dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 *Usecase Diagram*

2.6 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

Model ERD pada sistem yang akan dibangun bisa dilihat pada gambar skema ERD berikut.



Gambar 3 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

2.7 Hasil Program

Hasil program ini dilakukan dengan memperlihatkan tampilan setiap antarmuka program yang dibuat. Berikut ini adalah antarmuka untuk siswa.

2.7.1 Antarmuka Menu Utama

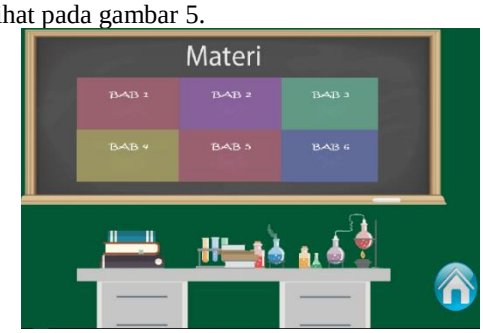
Berikut adalah antarmuka menu utama dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Antarmuka Menu Utama

2.7.2 Antarmuka Menu Materi

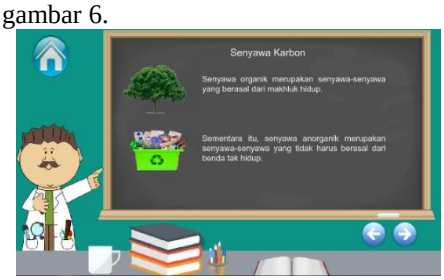
Berikut adalah antarmuka menu materi dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Antarmuka Menu Materi

2.7.3 Antarmuka Isi Materi

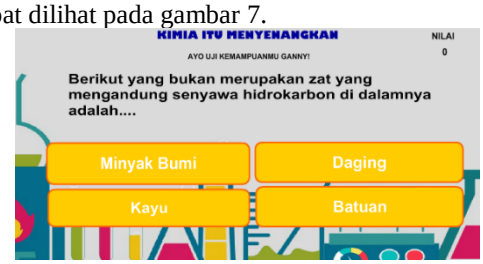
Berikut adalah antarmuka isi materi dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6 Antarmuka Isi Materi

2.7.4 Antarmuka Latihan

Berikut adalah implementasi antarmuka latihan dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7 Antarmuka Latihan

2.7.5 Antarmuka Simulasi

Berikut adalah antarmuka materi Simulasi dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Antarmuka Simulasi

2.7.6 Antarmuka Login siswa

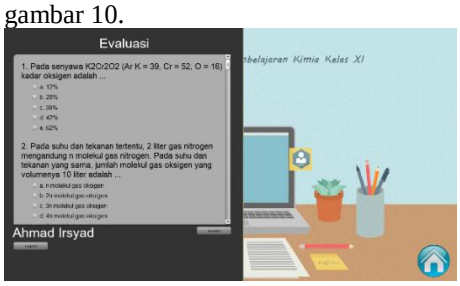
Berikut adalah antarmuka login siswa dapa dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Antarmuka Login Siswa

2.7.7 Antarmuka Evaluasi

Berikut adalah antarmuka evaluasi dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 Antarmuka Evaluasi

2.8 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat kesalahan dan kekurangan pada perangkat lunak yang dibangun, sehingga dapat diketahui apakah perangkat lunak tersebut telah memenuhi kriteria sesuai dengan tujuan atau tidak. Adapun pengujian yang digunakan untuk menguji aplikasi media pembelajaran kimia ini dilakukan dengan menggunakan pengujian *blackbox* dan pengujian tanggapan dari pengguna aplikasi berupa wawancara dan kuesioner.

2.8.1 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas yang digunakan adalah pengujian *black box*. Pengujian *black box* merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari aplikasi. Pengujian *black box* mengevaluasi hanya dari tampilan luar dan fungsionalitasnya.

2.8.1.1 Skenario Pengujian Fungsionalitas

Skenario pengujian fungsionalitas memaparkan urutan dan hal yang diuji dalam pengujian yang dilakukan pada aplikasi. Rencana pengujian dibagi menjadi 2 yaitu pengujian pada *front end* dan pengujian pada *back end*, pengujian pada *front end* bisa dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel Skenario Pengujian *Backend*

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
1	Login	Login Guru	*Black box*
2	Mengolah data siswa	Tambah	*Black box*
		Ubah	
		Hapus	
3	Mengolah data soal	Tambah	*Black box*
		Ubah	
		Hapus	

Adapun scenario dari pengujian *Frontend* bisa dilihat [ada tabel 4.

Tabel 4 Skenario Pengujuan *Frontend*

No	Komponen yang diuji	Skenario Pengujian	Jenis Pengujian
1	Login	Verifikasi Identitas siswa	*Black box*
2	Melihat Materi	Pemilihan materi	*Black box*
3	Melakukan Simulasi	Pemilihan Simulasi	*Black box*
4	Melakukan Evaluasi	Pemilihan Jawaban	*Black box*

2.8.1.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Salah satu contoh kasus pengujian perangkat lunak yang dibangin berdasarkan scenario pengujian bisa dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Kasus dan Hasil Pengujian Login Siswa

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh Masukan: NIS: 161710075 Password : 1234	Setelah memasukan nis dan password maka akan menampilkan halaman evaluasi	Setelah memasukan nis dan password maka akan menampilkan halaman evaluasi	[√] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Contoh Masukan: NIS: 1617100755 Password : 1234	Gagal login dan menampilkan pesan	Menampilkan pesan kesalahan “NIS atau password salah”	[√] Diterima [ ] Ditolak

2.8.1.3 Kesimpulan Pengujian Fungsionalitas

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan dengan kasus yang telah diuji, maka dapat disimpulkan bahwa didalam aplikasi media pembelajaran kimia ini dapat berjalan dengan baik dan tidak terdapat kesalahan pada proses fungsional yang ada sehingga berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

2.8.2 Pengujian Tanggapan Terhadap Pengguna Aplikasi

Pengujian ini adalah hasil pengamatan dari tanggapan dari responden yang menggunakan aplikasi media pembelajaran interaktif kimia dari sisi *backend* dan juga sisi *frontend*. Tanggapan berupa wawancara atau kuesioner yang akan di berikan kepada guru mata pelajaran kimia dan juga siswa kelas XI jurusan IPA SMAN 1 Ciparay.

2.8.2.1 Wawancara

Wawancara dilakukan kepada guru pengajar mata pelajaran kimia yang memiliki hak akses sebagai admin. Adapun hasil wawancara dengan ibu Megah Fadjar P. S.Pd dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran kimia dapat membantu dalam kegiatan pembelajaran.

2.8.2.2 Kuesioner

Kuesioner diberikan kepada 36 siswa kelas XI jurusan ilmu pengetahuan alam SMAN 1 Ciparay. Bedasarkan hasil dari perhitungan masing-masing jawaban yang sudah di dapat nilainya dengan menggunakan rumus skala likert dapat disimpulkan bahwa tujuan untuk meningkatkan pemahaman belajar siswa dalam mempelajari mata pelajaran kimia yang diberikan oleh guru dengan memberikan media pembelajaran interaktif, dengan responden siswa rata-rata lebih dari 80% setuju sehingga tujuan pertama terpenuhi. Lalu tujuan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi dengan memperbanyak latihan soal, dengan responden siswa rata-rata lebih dari 85% setuju sehingga tujuan kedua terpenuhi.

2.8.2.2.1 Menentukan skor

Selanjutanya menentukan jarak interval dari nilai. Rumus perhitungan Panjang kelas:

1. Nilai Indeks Minimum(terendah) = jumlah responden x bobot jawaban terendah (36*1=36)
2. Nilai Indeks Maksimum(tertinggi)= jumlah responden x bobot jawaban tertinggi (36*5=180)
3. Jarak interval = (Nilai maksimum – Nilai Minimum)/5 = (180 – 36)/5 = 28,8 = 29

Adapun hasil dari perhitungan jarak interval bisa dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6 Kategori Interval

Angka			Keterangan
152	-	180	Sangat Setuju
123	-	151	Setuju
94	-	122	Cukup Setuju
65	-	72	Kurang Setuju
36	-	64	Tidak Setuju

2.8.3 Pengujian Hipotesis

Pengujian Hipotesis adalah suatu prosedur yang dilakukan dengan tujuan memutuskan apakah menerima atau menolak hipotesis tersebut. [3]

Hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata (uji satu pihak). Pada uji satu pihak dimisalkan bahwa kedua populasi berdistribusi normal dengan rata-rata μ_1 dan μ_2 dan simpangan baku σ_1 dan σ_2. Karena pada umumnya besaran σ_1 dan σ_2 tidak diketahui, maka disini akan ditinjau hal-hal tersebut untuk keadaan $\sigma_1 = \sigma_2$ atau $\sigma_1 \neq \sigma_2$. [3]

Hipotesis yang diuji:

H0: μeksperimen = μKontrol

H1: μeksperimen > μKontrol

Jika $\sigma_1 = \sigma_2$, maka statistika yang dilakukan adalah statistika t dengan s^2. Kriteria pengujian yang berlaku ialah: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Kemudian jika $\sigma_1 \neq \sigma_2$, maka statistika yang dilakukan adalah statistika t', hal ini kriteria pengujian adalah: tolak hipotesis H_0. [3]

Adapun rumus-rumus statistika sebagai berikut:

Tabel 7 Rumus Statistika

Statistika	Rumus
T	$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$
s^2	$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$
t'	$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$

2.8.3.1 Normalitas Data

Uji normalitas data memiliki tujuan agar dapat mengetahui tentang data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada statistika parametik distribusi normal merupakan suatu keharusan dan syarat yang mutlak yang harus terpenuhi. Adapun ketentuan dari uji normalitas data:

H_0: sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1: sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Dengan kriteria uji yaitu jika nilai signifikan lebih besar dari 0,01 maka H_0 diterima, dan apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,01 maka H_0 ditolak.Uji normalitas data yang dilakukan adalan uji statistic kolmogorov-smirnov.

Hasil dari uji normalitas data bisa dilihat pada gambar 11.

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Kelompok	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai	Control	.118	36	.200*	.959	36	.203
	Eksperimen	.161	36	.019	.956	36	.161

Gambar 11 Hasil Uji Normalitas Data

Melihat dari hasil uji normalitas data, nilai signifikan yang diperoleh kelas control 0,200 sedangkan nilai signifikan kelas ekperimen 0,019 dikarenakan taraf signifikan kedua kelas > 0,01 maka

dapat ditarik kesimpulan bahwa data berdistribsi normal.

2.8.3.2 Homogenitas Data

Uji homogenitas data dilakukan agar dapat mengetahui tentang varian dari beberapa populasi yang sama atau tidak. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas data dengan ketentuan:

H_0: sampel berasal dari populasi yang homogen

H_1: sampel berasal dari populasi yang tidak homogen

Dengan kriteria uji yaitu jika nilai signifikan lebih besar dari 0,01 maka H0 diterima, dan apabila nilai signifikan lebih kecil dari 0,01 maka H0 ditolak. Hasil uji homogenitas data kelas kontrol bisa dilihat pada gambar 12.

Test of Homogeneity of Variances

Posttes

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.665	4	30	.052

Gambar 12 Hasil Uji Homogenitas Data

Melihat dari hasil uji homogenitas data, nilai signifikan yang diperoleh kelas control 0,052 dikarenakan taraf signifikan kelas kontrol > 0,01 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa data bersifat homogen.

Melihat dari hasil uji normalitas dan homogenitas data yang diuji menggunakan aplikasi SPSS statistic versi 17 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa data yang telah diuji dinyatakan normal dan homogen, oleh karna itu pengujian perbandingan rata-rata diukur dengan uji *independent sample T-test*.

2.8.3.3 Uji *Independent Sample T-test*

Setelah data uji bersifat normal dan homogen, maka pengujian perbandingan rata-rata terhadap data uji digunakan cara uji *Independent Sample T-test*. Hipotesis pada uji independent T-test yang dilakukan adalah:

H0: rata-rata nilai kelas *eksperimen* sama dengan rata-rata nilai kelas *controler*

H1: rata-rata nilai kelas *eksperimen* lebih besar dari rata-rata nilai kelas *controler*

Dengan dasar pengambilan keputusan yaitu:

1. Jika niai signifikan (Sig.2-tailed) < 0,01 maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada kedua kelas atau bisa disimpulkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak.
2. Jika niai signifikan (Sig.2-tailed) > 0,01 maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar pada kedua kelas atau bisa disimpulkan bahwa H_1 diterima dan H_0 ditolak.

Adapun hasil yang didapat dari uji *Independent Sample T-test* bisa dilihat pada gambar 13 berikut.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai	Equal variances assumed	1.106	.297	4.609	70	.000	.26028	.05647
	Equal variances not assumed			4.609	66.217	.000	.26028	.05647

Gambar 13 Hasil Uji *Independent Sample T-test*

Melihat dari hasil uji independent T-test data diperoleh nilai signifikan (Sig.2-tailed) yaitu sebesar 0,00, karena nilai signifikan (Sig.2-tailed) lebih kecil < 0,01 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian yang telah dilakukan, maka kesimpulan dari tugas akhir yang berjudul "Pembangunan Aplikasi Media Pembelajaran Kimia Kelas XI di SMAN 1 Ciparay" sebagai berikut:

1. Aplikasi media pembelajaran kimia ini dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam mempelajari pelajaran kimia kelas XI.
2. Aplikasi media pembelajaran kimia ini memudahkan siswa dalam memahami materi-materi mata pelajaran kimia pada setiap babnya.
3. Aplikasi media pembelajaran kimia ini dapat membantu guru dalam memperlihatkan gambaran tentang percobaan kimia.

3.2 Saran

Dalam pembangunan aplikasi media pembelajaran kimia kelas XI di SMAN 1 Ciparay ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dari itu perlu dilakukan beberapa perubahan atau penambahan untuk membuat aplikasi ini menjadi lebih baik. Adapun saran-saran terhadap pengembangan aplikasi untuk kedepanya yaitu sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dikembangkan dengan menambahkan gambar-gambar pada soal evaluasinya.
2. Menambahkan video animasi pada bagian materi agar penyampaian materi terlihat lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

[1] B. Warsita, Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya, Jakarta: Rineka, 2008.

[2] A.H. Sutopo, Multimedia Interaktif dengan Flash. Yogyakarta: PT Graha Ilmu, 2003.

[3] Prof. Dr. Sudjana, Metode Statistika. Bandung: Tarsito, 2005.

[4] Henderi, Unified Modeling Language. Tangerang: REC, 2008.

[5] Ilham Guntara, Pengertian Uji Normalitas [online]. Available: https://www.guntara.com/2013/12/pengertian-uji-normalitas-sebaran-data.html (Diakses Februari 2018).

[6] Anwar Hidayat, Uji Homogenitas [online]. Available: https://www.statistikian.com/2013/01/uji-homogenitas.html (Diakses Februari 2018).

[7] D. Sopandi, Jaringan Komputer. Bandung: Informatika Bandung, 2004.

[8] R. Hendrowati, Perancangan Pengujian Beroriantasi Objek. Yogyakarta: Andi Offset, 2013.