

Pengembangan e-Modul Berbasis *Project Based Learning* dengan Menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* pada Materi Asam Basa

Indah Mutiara Dewi^{1(*)}, Eddiyanto², Lenni Hamidah Siregar³

^{1),2)} Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Medan

³⁾ SMA Negeri 3 Medan

INFO ARTIKEL

Diterima :

25 Maret 2024

Disetujui :

26 April 2024

Direvisi :

30 April 2024

Dipublikasi :

31 Agustus 2024

Keywords:

E-module, Project Based Learning, acid base, ADDIE model

Kata Kunci:

e-modul, Project Based Learning, asam basa. Model ADDIE

Corresponden Autor:

E-mail :

imutiara2019@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: This research aims to determine the needs analysis, level of validity, student and teacher responses, and student learning outcomes regarding Project Based Learning e-modules on acid-base material. The research method used is Research and Development with the research model used is the ADDIE development model. This research was carried out at SMA Negeri 3 Medan. The population in this study were chemistry lecturers, teachers and students. The sample in this study was taken by purposive sampling from one class, namely class XI MIPA 5. The research results obtained were based on a needs analysis, namely the lack of use of teaching materials that could help students in learning chemistry. Students' ability to relate material learned about projects to everyday life is also one of the demands in chemistry learning. Based on validity, it shows that the e-module developed was declared valid by the validator with the criteria "Very Eligible" with an average validation score of 3.38, then based on the results of processing student and teacher response questionnaires, it was found that the e-module developed as a whole received a percentage amounting to 79% and 92.64% which are included in the "Good" and "Very Good" criteria. Next, the data was analyzed using One Sample T-Test in the SPSS 26.0 for Windows program with a significance level of 0.05 and obtained a Sig value <0.05, namely 0.001. The results of data analysis show that the average student learning outcomes using Project Based Learning-based e-modules on acid-base material are greater than 75.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui analisis kebutuhan, tingkat validitas, respon peserta didik dan guru, dan hasil belajar peserta didik terhadap e-modul *Berbasis Project Based Learning* pada materi asam basa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan model penelitian yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah dosen kimia, guru, dan peserta didik. sampel dalam penelitian ini diambil secara *purposive sampling* sebanyak

satu kelas yakni kelas XI MIPA 5. Hasil penelitian yang diperoleh berdasarkan analisis kebutuhan yaitu kurangnya penggunaan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik pada pembelajaran kimia. Kemampuan peserta didik dalam menghubungkan materi yang dipelajari tentang proyek dalam kehidupan sehari-hari juga menjadi salah satu tuntutan dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan validitas menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan dinyatakan valid oleh validator dengan kriteria "Sangat Layak" dengan rata-rata validasi skor 3,38, kemudian berdasarkan hasil pengolahan angket respon siswa dan guru, diperoleh bahwa e-modul yang dikembangkan secara keseluruhan mendapatkan persentase sebesar 79% dan 92,64% yang termasuk kedalam kriteria "Baik" dan "Sangat Baik". Selanjutnya, data dianalisis dengan *One Sample T-Test* pada program SPSS 26.0 for Windows dengan taraf signifikan 0,05 dan diperoleh nilai Sig < 0,05 yaitu 0,001. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa lebih besar dari 75.

PENDAHULUAN

Kimia merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang ditujuakan untuk siswa pada jenjang SMA/SMK/MA dan sederajat. Kimia sebagai kelompok ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki pengetahuan factual, konseptual, procedural dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan (Putri & Muhtadi, 2018). Pembelajaran kimia merupakan pembelajaran yang mengandung konsep-konsep yang abstrak. Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang mempunyai peran penting dalam kehidupan sehari-hari dan pengembangan ilmu pengetahuan lainnya. Mata pelajaran kimia merupakan ilmu sains yang membahas tentang zat meliputi komposisi, sifat dan struktur, energi, dan dinamika zat. Menurut Depdiknas (2008) pembelajaran kimia memfokuskan pemberian pengalaman langsung melalui sikap ilmiah dan keterampilan proses.

Berdasarkan observasi pra penelitian hasil wawancara kepada guru kimia kelas XI di SMA Negeri 3 Medan, ditemukan bahwa proses pembelajaran kimia kelas XI terkhusus pada materi asam basa hanya menggunakan bahan ajar versi cetak dan kurang menarik, praktis, inovatif serta hanya menggunakan model kooperatif dan metode ceramah, diskusi serta tanya jawab. Selain itu, sebagian besar peserta didik menganggap kimia adalah pelajaran yang sulit jika dibandingkan dengan pelajaran lainnya sehingga mempengaruhi hasil belajar peserta didik khususnya pada materi asam basa, hal itu ditandai dari nilai kognitif yang diperoleh

kurang dari KKM (75). Peserta didik menganggap pelajaran kimia sulit dikarenakan banyak hafalan dan sangat membingungkan, terlebih lagi kurangnya pengaplikasian ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari

Materi asam basa merupakan materi pelajaran yang diajarkan di SMA/MA jurusan IPA. Materi asam basa sangat erat kaitannya dengan fenomena-fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses industri besar ataupun rumahan, banyak proses-proses produksinya atau kualitas produksinya sangat bergantung pada tingkat keasamaan atau kebasaaan mediumnya. Misalnya dalam tubuh manusia terdapat sistem yang secara ketat dikendalikan oleh keasamaan darah. Keadaan yang sensitif tampak pada kehidupan ikan mas atau ikan hias. Jia keasamaan air dalam akuarium tidak dikendalikan maka dapat menyebabkan kematian pada ikan (Khotim, 2015).

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntunan global menuntut dunia pendidikan selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Teknologi informasi dan komunikasi merupakan penekanannya pada keberagaman jawaban. Siswa kurang berminat dan kurang memiliki rasa ingin tahu dalam belajar, sehingga membuat kemampuan berpikir kreatifnya tidak terasah. Kemampuan berpikir kreatif pada siswa dapat terhambat dalam lingkungan pendidikan formal karena dalam proses pembelajaran guru masih menggunakan sistem pembelajaran konvensional, yang umumnya masih berpusat pada guru. Guru menjelaskan materi dengan ceramah dan memberi latihan, sedangkan siswa penerima informasi yang baik (Romayanti, dkk., 2020).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengefektifkan pembelajaran adalah menggunakan bahan ajar yang menarik berupa modul yang inovatif. Modul yang baik harus dikemas menarik sesuai pokok bahasan dan dilengkapi gambar, ilustrasi, contoh soal atau kasus kontekstual yang memadai untuk mendukung pengajaran. Bahan ajar dalam bentuk modul dapat dikombinasikan dengan bahan ajar multimedia interaktif dalam bentuk e-modul.

E-modul dapat dibuat dengan berbagai aplikasi, salah satunya dengan aplikasi *Kvisoft Flipbook Maker*. *Kvisoft Flipbook Maker* adalah aplikasi untuk membuat *e-book*, *e-module*, *e-paper* dan *e-magazine*. Aplikasi ini tidak hanya dapat menyisipka teks, dengan *Kvisoft Flipbook Maker* juga dapat menyisipkan gambar, grafik, suara, link dan video pada lembar kerja.

Kelebihan dari aplikasi ini adalah penggunaan media secara *offline*, sangat baik untuk kegiatan belajar mandiri (Abdullah, dkk., 2020).

Salah satu model pembelajaran yang bisa diterapkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dari siswa ialah model *Project Based Learning* (PjBL). Contoh kelebihan dari pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) antara lain dapat meningkatkan motivasi, dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, dapat meningkatkan kolaborasi, dapat meningkatkan keterampilan mengelola sumber, dan *Increased resource – management skill*, selain itu PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, keterampilan berpikir kreatif dan prestasi siswa (Kristiani, 2017).

Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Romayanti, dkk (2020), hasil validasi dari ahli media sebesar 97,7%, ahli materi sebesar 90,2% serta uji coba kelompok kecil sebesar 97,04% dan dapat dikategorikan sangat layak. Selain itu, berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Abdullah, dkk (2020) menyatakan bahwa pembelajaran yang berbantuan *e-modul* pada materi laju reaksi layak digunakan. Hal ini ditandai dengan persentase uji validasi oleh ahli validator media.

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* dengan Menggunakan *Kvisoft Flipbook Maker* pada Materi Asam Basa".

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian dan Pengembangan atau yang dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model ADDIE. Adapun tahap-tahap pengembangan ADDIE yaitu tahap Analisis (*Analysis*), tahap Desain (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), tahap implementasi (*Implementation*), tahap Evaluasi (*Evaluation*).

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data penelitian ini dengan memberikan angket validasi (1 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media), angket praktikalitas (1 guru dan siswa), dan perhitungan rata-rata hasil belajar.

Teknik Analisis Data

Analisis Validitas

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis data hasil validasi dari dosen adalah teknik rata-rata.

$$\text{rata - rata skor} = \frac{\sum \text{skor} \times \text{jumlah responden}}{\text{skor maksimum}}$$

Tabel 1. Kriteria Validitas Analisis Rata-Rata Bahan Ajar

Rata-rata	Kriteria validitas
3,26 – 4,00	Valid dan tidak perlu direvisi (sangat layak)
2,51 – 3,25	Cukup valid dan tidak perlu direvisi (layak)
1,76 – 2,50	Kurang valid dan sebagian isi perlu direvisi (kurang layak)
1,00 – 1,75	Tidak valid dan perlu direvisi total (tidak layak)

(Arikunto, 2010)

Analisis Kepraktisan

Angket respon guru dan peserta didik terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan. Masing-masing pilihan memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna.

$$\text{rata - rata skor} = \frac{\sum \text{skor} \times \text{jumlah responden}}{\text{skor maksimum}}$$

Tabel 2. Kriteria Hasil Uji Praktikalitas

Tingkat Pencapaian (%)	Kriteria kelayakan
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup Baik
21 – 40	Kurang Baik
1 – 20	Tidak Baik

(Yanto, 2019)

Uji Hipotesis

Untuk pengujian hipotesis terdapat pengaruh bahan ajar e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa digunakan uji *One Sample T-Test* diolah dengan menggunakan program SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini dilakukan serangkaian-serangkaian kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan pokok bahasan asam basa di dalam e-modul yang telah dikembangkan. Bahan ajar berupa e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa yang telah dikembangkan mampu menarik minat dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu, diharapkan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa. E-modul yang dikembangkan dirangkai dan disusun semenarik mungkin baik itu dari segi pemilihan warna dan penampilan pada sampul e-modul (*cover*), pemilihan kalimat dan bahasa yang mudah dipahami siswa, pemilihan terhadap literasi tambahan sebagai sumber untuk belajar, dan soal latihan. Selain itu, e-modul juga dilengkapi dengan berbagai aktivitas pada kegiatan pembelajaran yang diselaraskan dengan video pembelajaran dan di setiap sub-topik diberikan pertanyaan yang berjumlah 2 butir soal serta pada akhir dari proses pembelajaran peserta didik diajak untuk melakukan proyek penerapan reaksi asam basa dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga memperoleh hasil belajar yang memuaskan.

Tahap pertama dalam perlakuan penelitian yaitu analisis pada silabus dan juga menganalisis buku kimia tingkat SMA sebanyak tiga buah buku. Berdasarkan pada hasil analisis silabus diperoleh hasil berupa Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator, dan 3 pokok bahasan asam basa di dalam silabus yaitu: 1) perkembangan teori asam basa, 2) indikator asam basa, dan 3) pH asam lemah, basa lemah, dan pH asam kuat, basa kuat. Sedangkan pada hasil analisis buku kimia SMA yang berasal dari tiga penerbit yang berbeda.

Tahap kedua yaitu merancang desain e-modul dengan membuat draft awal e-modul yang akan dikembangkan sehingga tersusun secara sistematis dari awal hingga akhir pengembangan e-modul. Setelah membuat draft awal e-modul, maka untuk merealisasikan modul yaitu sebagai berikut: 1) menyusun daftar tugas, 2) analisis konten, dan 3) menyusun strategi tes/penilaian.

Tahapan ketiga yaitu mengembangkan e-modul yang difokuskan pada aspek berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa dengan

beberapa submateri pokok disetiap BAB. Pada bagian sambul depan BAB diberi suatu pemahaman bermakna dan pertanyaan pemantik, lalu isi BAB diawali dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ketika siswa mempelajari BAB tersebut, selanjutnya materi yang dipelajari akan dikaitkan dengan aspek *Project Based Learning*. Pada aspek *Project Based Learning* berisi penjabaran mengenai penerapan asam basa dalam kehidupan sehari-hari yang dapat memunculkan keingintahuan siswa serta memusatkan perhatian siswa pada materi yang akan disajikan dan mengaitkannya dengan pengetahuan awal yang telah siswa miliki.

Contoh aspek *Project Based Learning* yang terdapat dalam e-modul yang dikembangkan pada kegiatan pembelajaran yaitu ditampilkan salah satu penerapan reaksi asam basa dalam kehidupan sehari-hari berupa sabun. Dasar teori pembuatan sabun cair maupun sabun padat adalah reaksi saponifikasi. Menurut Febrina (2019) Saponifikasi merupakan proses hidrolisis asam lemak jenis tripalmitin yang bisa dijadikan bahan baku untuk pembuatan sabun. Reaksi saponifikasi anatara trigliserida dan basa menghasilkan produk berupa sabun dan gliserol.

Kemudian pada setiap sub-topik disajikan video pembelajaran yang dapat diputar oleh peserta didik dimana saja dan kapanpun. Tidak hanya itu di setiap akhir materi diberikan 2 butir pertanyaan yang bertujuan meningkatkan pemahaman siswa terkait materi yang sudah disampaikan. Selain itu beberapa bagian tambahan seperti *for your information* guna meningkatkan literasi atau pengetahuan siswa.

Setelah e-modul selesai disusun, tahap selanjutnya adalah melakukan validasi e-modul. Validasi ini dilakukan untuk meminta saran dan masukan kepada para ahli agar e-modul layak untuk diujicobakan atau diimplementasikan. E-modul divalidasi kepada 1 dosen sebagai ahli materi dan 1 dosen sebagai ahli media.

Tabel 3. Tabulasi Nilai Hasil Validasi Ahli Materi e-Modul

No.	Aspek	Skor Jawaban Validator
1	Kesesuaian kurikulum	9
2	Keakuratan materi dengan PjBL	15
3	Keakuratan materi	18
4	Kejelasan evaluasi dalam e-Modul	12
5	Ketepatan penyajian materi	21
	Jumlah	75
	Jumlah	3
$rata - rata = \frac{\text{Jumlah}}{\text{Banyak aspek penilaian}}$		
	Kriteria	Layak

Tabel 4. Tabulasi Nilai Hasil Validasi Ahli Media e-Modul

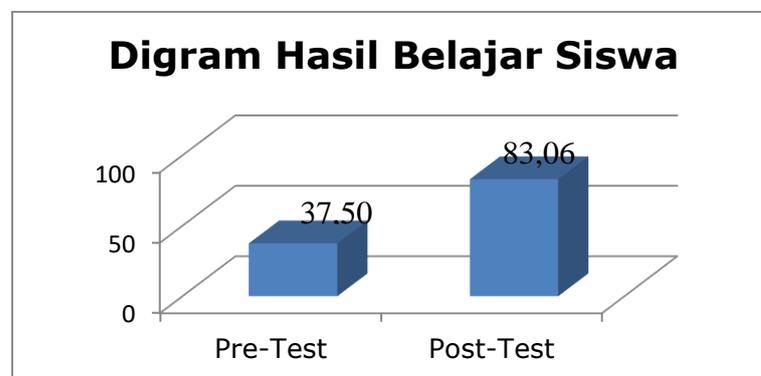
No.	Aspek	Skor Jawaban Validator
1	Cover	11
2	Keakuratan materi	36
3	Gambar dan ilustrasi	17
4	Warna	4
Jumlah		68
<i>rata – rata = $\frac{\text{Jumlah}}{\text{Banyak aspek penilaian}}$</i>		3,77
Kriteria		Sangat Layak

Hasil validasi yang diperoleh dari validator selanjutnya dianalisis, validasi yang dilakukan oleh validator mencakup kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan didapatkan hasil rata-rata sebesar 3,38 yang memenuhi kriteria "Sangat Layak". Berdasarkan pada hasil penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Aulya (2021) yang berjudul "Pengembangan e-Modul Kimia Berbasis PjBL-STEM Untuk Pembelajaran Daring Siswa Pada Materi Larutan Penyangga" diperoleh hasil persentase validasi modul sebesar 90% mencakup kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan yang memenuhi kriteria "Sangat Layak". Selain memberikan penilaian terhadap e-modul, validator juga memberikan saran terhadap e-modul. Sehingga terdapat beberapa perbaikan yang dilakukan berdasarkan saran dan masukan para validator.

Setelah tahap pengembangan selesai dan e-modul telah tervalidasi maka tahap keempat yakni tahap implementasi (*Implementation*), uji coba lapangan terhadap e-modul yang dikembangkan. Uji coba ini dilakukan terhadap 36 siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 3 Medan dengan menggunakan e-modul Berbasis *Project Based Learning*. Pada tahapan ini diperoleh dua data yaitu data respon siswa dan data hasil belajar siswa (*post-test*). Berdasarkan hasil perhitungan angket penilaian e-modul oleh siswa secara keseluruhan persentase rata-rata aspek sebesar 79% yang termasuk kedalam kriteria "Baik", sehingga dari hasil respon dapat diketahui bahwa pengembangan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa termasuk ke dalam kategori baik dan layak digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Aulya (2021) yang berjudul "Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis PjBL-STEM Untuk Pembelajaran Daring Siswa Pada Materi Larutan Penyangga" diperoleh hasil penelitian secara keseluruhan persentase rata-

rata aspek pada respon siswa terhadap modul yang dikembangkan sebesar 87% dengan kriteria "Sangat Baik".

Setelah melewati tahapan analisis, desain, pengembangan dan implementasi, tahapan kelima yaitu evaluasi. Tahapan evaluasi ini bertujuan untuk merefleksi atau menilai pada setiap proses dalam mengembangkan e-modul, guna memperbaiki serta menambahkan kekurangan yang terdapat dalam e-modul sesuai saran dan masukan dari para ahli. Selain melakukan evaluasi terhadap e-modul, peneliti juga melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa. Dengan menerapkan e-modul berbasis *Project Based Learning* diperoleh peningkatan hasil belajar siswa pada materi asam basa. Untuk mengevaluasi siswa diberikan tes sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Hal ini bertujuan guna mendapati bagaimana kapasitas awal dari diri masing-masing setiap siswa. Selain itu, hal ini juga diperlukan guna mendapatkan sejauh mana kenaikan hasil belajar setelah diberikan pembelajaran dengan menggunakan e-modul yang sudah dikembangkan. Diperoleh rata-rata hasil *pretest* yaitu sebesar 37,50. Pada pertemuan terakhir peneliti melakukan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Diperoleh rata-rata hasil *posttest* yaitu sebesar 83,06.



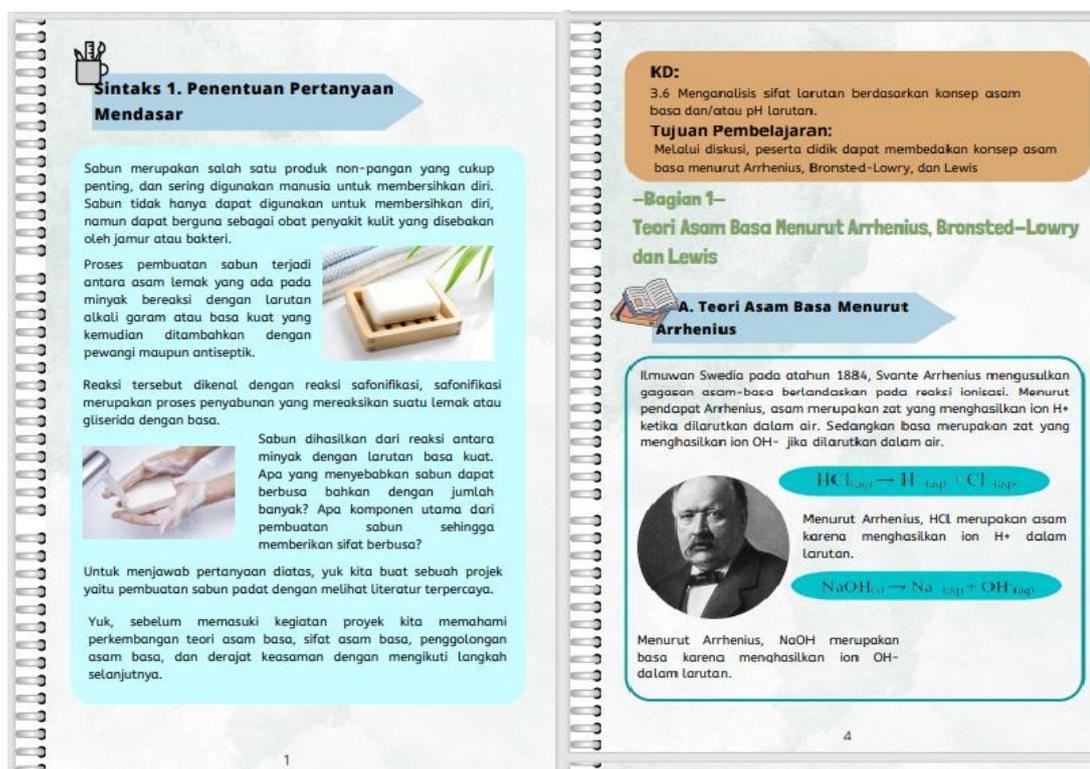
Gambar 1. Diagram Data Hasil Pre-Test Dan Post-Test

Data yang diperoleh dari tes hasil belajar siswa kelas XI MIPA 5 SMA Negeri 3 Medan yang menggunakan bahan ajar berupa e-modul berbasis *Project Based Learning* dihitung dengan menggunakan uji hipotesis *One Sample T-Test*. Dari hasil uji hipotesis jika nilai Sig. < 0,05 maka H_a diterima, sedangkan jika Sig. > 0,05 maka H_a ditolak.

Tabel 5. Tabel Uji Hipotesis One Sample T-Test

One-Sample Test							
Test Value = 75							
	t	Df	Significance		Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
			One-Sided p	Two-Sided p		Lower	Upper
Post Test	7.605	35	.001	.001	8.056	5.91	10.21

Dari hasil pengujian hipotesis menggunakan uji hipotesis *One Sample T-Test* diperoleh nilai Sig. < 0,05 yaitu 0.001 sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Artinya nilai rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa lebih besar dari 75. Hasil belajar siswa pada uji hipotesis ini menunjukkan keseluruhan siswa telah mencapai KKM, mereka merasa terbantu memahami materi dengan menggunakan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa saat proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 2. Tampilan Isi/Konten e-Modul

Berdasarkan pembahasan yang dipaparkan dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran melalui penerapan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa sangat cocok digunakan pada pembelajaran karena menawarkan banyak keunggulan terutama dari segi hasil belajar siswa. Sehingga, berdasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan di SMA Negeri 3 Medan pembelajaran dengan menggunakan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa dinyatakan efektif guna menaikkan hasil belajar siswa. E-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa yang sudah dikembangkan agar disesuaikan dan diterapkan guna dimanfaatkan baik dalam proses kegiatan pembelajaran kimia maupun sebagai referensi bagi siswa dalam belajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa yang sudah dikembangkan memenuhi kriteria berdasarkan BSNP. Hal ini terlihat berdasarkan rata-rata keseluruhan skor yang diberikan oleh validator ahli yaitu sebesar 3,38 yang menyatakan bahwa e-modul tersebut "Sangat Layak" dan bisa dipakai sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran ataupun sebagai referensi bagi siswa dalam belajar, hasil pengolahan data angket respon peserta didik dan guru, diperoleh bahwa e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa secara keseluruhan mendapatkan persentase rata-rata setiap aspek sebesar 79% yang termasuk kedalam kriteria "Baik" dan hasil persentase rata-rata respon guru sebesar 94,44% yang termasuk kedalam kriteria "Sangat Baik" serta hasil belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa yang diketahui pada hasil uji hipotesis *One Sample T-Test* diperoleh nilai Sig. < 0,05 yaitu 0,001, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis diterima. Artinya nilai rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan e-modul berbasis *Project Based Learning* pada materi asam basa lebih besar dari KKM yaitu 75.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah., Ramadhan, S., & Linda, R. (2020). Pengembangan e-Module Interaktif Chemistry Magazine Berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Zarah*, 8(1), 7-13.

- Vanorika, K. B., Santyadiputra, G. S., & Sindu, I. G. P. (2016). Pengembangan E-Modul Berbasis *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Sistem Operasi Jaringan Kelas XI di SMK Negeri 3 Singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2), 212-224.
- Wirnayati, E., Munsarif, M., Mardani & Suwahono. (2021). *Circular Model of R&D (Model R&D Pendidikan dan Sosial)*. Yogyakarta: Penerbit KBM Indonesia.
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *INVOTEK: Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(1), 75-82.