



PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN CHEMPOINTS BERORIENTASI LITERASI KIMIA PADA MATERI POKOK ASAM-BASA

MAKING OF CHEMICAL LITERACY ORIENTED CHEMPOINTS LEARNING MEDIA ON ACID-BASE MATERIAL

Desi Latipah Fauziah, Cucu Zenab Subarkah, Imelda Helsy*

Pendidikan Kimia, fakultas Tarbiyah & keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. A.H. Nasution No. 105, Bandung, 40614, Indonesia

**E-mail: desibadrudin997@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran chempoints berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa serta mengetahui validasi keefektifan permainan sebagai media pembelajaran kimia materi pokok asam-basa. Chempoints merupakan sebuah permainan edukatif hasil adaptasi dari permainan *scrabble* dengan memodifikasi tampilan dan aturan permainan dengan mengaitkan materi yang dipelajari. Pembuatan media dengan Desain Based Research ini meliputi tahapan analisis, perancangan, dan pengembangan. Penilaian validasi produk diperoleh dari validator ahli kimia serta ahli multimedia. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dengan skala likert. Teknik analisis data menggunakan analisis statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk semua item dan aspek yang diukur, penilaian kevalidan media pembelajaran chempoints berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa memperoleh kriteria valid dan baik dengan diperoleh nilai rata-rata r_{hitung} sebesar 0,86. Berdasarkan Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran chempoints berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa layak digunakan dalam pembelajaran kimia materi pokok asam-basa.

Kata kunci: permainan edukasi, petualangan kimia, literasi kimia, zat aditif

ABSTRACT

This research aimed to produce chempoints learning media oriented to chemical literacy on acid-base material and to determine the validation of the game's effectiveness as a media for learning chemistry on acid-base material. Chempoints is an educational game adapted from a scrabble game with modifying the appearance and rules of the game by linking the material studied. Making media with Design Based Research included the stages of analysis, design and development. Product validation assessments were obtained from chemist and multimedia experts validators. The data collection technique used a questionnaire with a Likert scale. The data analysis technique used descriptive statistical analysis. The results showed that for all items and aspects measured, the validity assessment of chemical literacy oriented chempoints learning media on acid-base material obtained valid and good criteria with an average value of r_{count} of 0.86. Based on the results of the study, it can be concluded that the chempoints learning media oriented to chemical literacy is suitable for use in learning chemistry on the acid-base material.

Keywords: chempoints media, learning, chemical literacy, acid-base

1. PENDAHULUAN

Ilmu kimia merupakan salah satu cabang ilmu sains yang dianggap sulit walaupun menarik oleh siswa (Wulandari, 2018). Salah satu materi yang dianggap sulit walau menarik dimata siswa adalah asam-basa. Asam-basa merupakan materi yang dianggap sulit karena konsepnya yang cukup kompleks dan abstrak (Wulandari, 2018). Konsep asam-basa dipilih sesuai kriteria berikut (1) Konsep asam-basa relevan dengan kehidupan sehari-hari (Irmita & Atun, 2017). (2) Konsep asam-basa menjadi materi pendukung pemahaman konsep asam basa selanjutnya serta dibutuhkan dalam jangka waktu panjang (Ksp) (Chang, 2005). (3) Konsep asam-basa tidak hanya mengandalkan daya ingat siswa saja tetapi juga membutuhkan pemahaman konsep yang baik serta keterampilan berhitung (Auliah & Supriati, 2009).

Berdasarkan analisis kompetensi dasar 3.10 dan 4.10 materi asam-basa dapat di dikembangkan dan disesuaikan dengan aspek literasi kimia (Aisyah, dkk., 2017). Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 dimana siswa diharuskan memiliki kemampuan aktif memecahkan masalah, menemukan, mengolah, serta menerapkan pengetahuannya dalam kehidupan sehari-hari (Nahdiah, dkk., 2017). Literasi kimia sebagai bagian dari literasi sains merupakan suatu kemampuan dalam menggunakan ilmu sains sejauh mana siswa dapat mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah secara ilmiah, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta (Shwartz, et al., 2006). Literasi kimia mencakup empat domain, yaitu pengetahuan materi kimia dan gagasan ilmiah, kimia dalam konteks, keterampilan belajar tingkat tinggi dan aspek afektif (Shwartz, et al., 2006).

Kesulitan memahami pelajaran merupakan masalah klasik yang sering ditemui sampai saat ini yang mengakibatkan minat belajar siswa berkurang (Latief, 2017). Minat belajar siswa sangat menentukan keberhasilan dalam proses belajar (Nur, 2001). Minat belajar dapat diatasi dengan pemilihan perangkat pembelajaran yang tepat berupa media pembelajaran (Priatmoko et al., 2012). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat belajar siswa adalah media pembelajaran berbasis permainan atau simulasi (Sudjana & Rivai, 2011). Permainan dikenal sebagai sebuah kegiatan yang menarik, seru, dan tidak monoton (de Freitas, 2006). Dengan adanya bantuan permainan atau simulasi dalam kegiatan pembelajaran, dapat menarik perhatian siswa untuk lebih berkonsentrasi sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Kavak & Yamak, 2016). Permainan *scrabble* merupakan salah satu contoh dari banyak permainan yang sering dijadikan acuan untuk membuat *game* edukatif sebagai penunjang dalam kegiatan belajar mengajar (Miranda, et al., 2012).

Scrabble merupakan permainan menyusun kata yang cukup terkenal di berbagai negara (Wijoyono & Raditya, 2014). Berdasarkan penelitian (Mustika & Bayharti, 2019) permainan *scrabble* sebagai media pembelajaran memiliki pengaruh yang baik terhadap prestasi belajar siswa, baik dalam aspek kognitif maupun aspek afektifnya. Hal ini dibuktikan dengan perolehan data hasil nilai momen kappa fungsi kognitif dan afektif media sebesar 0.79 dan 0.86 dengan kategori tinggi. Permainan *scrabble* selain mudah digunakan juga mudah untuk di modifikasi baik dari segi tampilan ataupun aturan permainan (Rahayu, 2015). Dalam permainan ini, *scrabble* dimodifikasi dengan menambahkan soal-soal dan kata kunci sesuai dengan materi konsep asam dan basa. Permainan *scrabble* yang dimodifikasi dinamakan permainan *chempoint*. Penyajian materi asam-basa dalam permainan *chempoint* dirangkum menggunakan pendekatan yang menarik dalam balok permainan. Balok-balok di desain dengan menambahkan simbol pada permainan poker, hal ini bertujuan untuk membantu siswa mengelompokkan kekuatan asam dan basa. Simbol standar pada poker seperti berlian, hati, sekop dan simbol keriting akan mewakili perbedaan kategori atau kekuatan asam dan basa seperti asam lemah, asam kuat, basa kuat dan basa lemah. Asam ditandai dengan warna merah dan basa ditandai dengan warna hitam. Selain itu, pada balok permainan ditambahkan

aplikasi aspek literasi kimia seperti contoh molekul-molekul atau ion-ion dan contoh aplikasi senyawanya dalam kehidupan sehari-hari. Balok terdiri dari balok molekul, balok ion dan balok umum yang berisi contoh asam atau basa dalam kehidupan seperti jus lemon, lambung, larutan NaOH dan susu. Molekul-molekul atau ion-ion yang digunakan pada balok disesuaikan dengan kekuatan asam-basa lengkap dengan nilai pKa atau pKb untuk setiap balok asam lemah dan balok basa lemah. Permainan *chempoints* asam-basa dimainkan dengan cara siswa menyusun balok yang berhubungan dengan materi asam-basa seperti menyusun balok berdasarkan kelompok kekuatan asam-basanya atau dengan mencocokkan balok berdasarkan pasangannya, misalnya balok asam lemah atau basa lemah dengan basa atau asam konjugatnya atau asam kuat dan basa kuat dengan hasil reaksinya. Kemudian dilanjutkan dengan menjawab soal-soal latihan yang disediakan dalam kartu soal yang berfungsi sebagai pengganti soal latihan yang terdapat pada buku paket atau LKS.

Cakupan materi asam dan basa pada permainan ini biasanya diajarkan pada siswa kelas 11 sekolah menengah atas (SMA) meliputi perkembangan asam dan basa, kekuatan asam dan basa, contoh penggunaan asam-basa dalam kehidupan sehari-hari dan indikator asam basa bahan alam (Chang, 2005) Adapun materi asam-basa yang tidak terdapat dalam permainan ini yang juga dianggap penting meliputi: perhitungan kesetimbangan kimia, konsentrasi ion setelah hidrolisis dan nilai pH larutan.

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, peneliti tertarik untuk membuat penelitian dengan judul "Pembuatan Media Pembelajaran *Chempoints* Berorientasi Literasi Kimia Pada Materi Asam-Basa".

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *Design Based Research (DBR)*. Metode ini merupakan metode penelitian untuk menghasilkan suatu produk serta menguji validitas produk yang dibuat (Amiel & Reeves, 2008). Penelitian pembuatan media pembelajaran *chempoints* asam-basa ini dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE. Model penelitian ini terdiri dari lima tahapan, yaitu tahap *analysis* (analisis), tahap *design* (perancangan), tahap *development* (pengembangan), tahap *implementation* (implementasi) dan tahap *evaluation* (evaluasi) (Cennamo & Kalk, 2019). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *development* (pengembangan). Hal ini karena media *chempoints* asam-basa yang dibuat belum sampai diterapkan atau diimplementasikan sehingga hasil evaluasinya belum ditentukan.

Tahap *analysis* bertujuan untuk memperoleh ketepatan fungsi, sebelum media pembelajaran dibuat. Terdapat beberapa hal yang perlu disiapkan yaitu pertama analisis kebutuhan, Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan cara studi literatur yang dimuat dalam berbagai sumber seperti jurnal dan *textbook*, kedua analisis kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) materi asam-basa sesuai dengan kurikulum 2013 revisi 2018 dan menjabarkannya dalam bentuk indikator-indikator pencapaian kompetensi literasi kimia, ketiga analisis konsep, dilakukan untuk menganalisis konsep apa saja yang dipelajari pada materi asam-basa sesuai tuntutan Kurikulum 2013 revisi 2018. Hasil analisis konsep ini digambarkan dalam bentuk peta konsep dan pengumpulan sumber serta pemilihan *software* pendukung pembuatan media *chempoints*.

Tahap *design* merupakan tahap perancangan media yang relevan dengan data yang telah diperoleh pada tahap pertama. Pada tahap ini akan dihasilkan rancangan media pembelajaran *chempoints* asam-basa literasi kimia berupa *storyboard* dan *flowchart*.

Tahap *develop* (pengembangan) ini memiliki tujuan untuk menghasilkan produk akhir berupa media pembelajaran *chempoints* asam-basa berorientasi literasi kimia yang sudah direvisi berdasarkan masukan para pakar. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pembuatan media, validasi ahli media dan ahli materi.

Sumber data dalam penelitian ini adalah dua dosen ahli kimia dan satu dosen ahli multimedia universitas UIN Sunan Gunung Djati Bandung. Hal ini bertujuan untuk menentukan kelayakan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa dari aspek tampilan dan aspek penyajian isi atau materi.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar angket validasi. Penentuan kriteria validnya media permainan *chempoints* diperoleh dari hasil pengolahan data validasi berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif di olah secara deskriptif dan data kuantitatif diolah berdasarkan perhitungan skor skala Likert dengan menjumlahkan setiap indikator penilaian hasil pengisian angket dari validator berupa nilai *r* hitung (Arikunto, 2010). Selanjutnya bandingkan nilai *r* hitung dengan nilai *r* kritis 0,3. Jika nilai setiap indikator melebihi nilai *r* kritis maka indikator tersebut dinyatakan valid. Tetapi jika nilai *r* hitung dari setiap indikator penilaian tidak melebihi nilai *r* kritis maka indikator tersebut dinyatakan tidak valid (Sugiyono, 2017). Berikut ini tahapan yang dilakukan pada saat uji validasi yaitu dengan menjumlahkan poin untuk setiap indikator hasil pengisian angket dari validator kemudian dipersentasekan menggunakan rumus.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa yang layak digunakan pada pembelajaran. Data yang diambil dalam penelitian ini diperoleh dari hasil uji validasi produk oleh validator ahli kimia dan ahli multimedia. Berikut data yang diperoleh berdasarkan tahap perkembangannya.

3.1 Tahapan Pembuatan Media Pembelajaran *Chempoints* Berorientasi Literasi Kimia Pada Materi Pokok Asam-Basa

Produk media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa dibuat berdasarkan analisis kebutuhan siswa. Analisis kebutuhan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara studi literatur yang dimuat dalam berbagai sumber seperti jurnal dan *textbook*. Berdasarkan *textbook* yang ditulis Chang, (2005) didapatkan bahwa pengetahuan siswa terhadap materi pokok asam-basa sangat penting. Hal ini dikarenakan konsep asam-basa menjadi materi pendukung pemahaman materi selanjutnya seperti hidrolisis garam, larutan penyangga dan hasil kali kelarutan (K_{sp}) serta dibutuhkan dalam jangka waktu panjang (Chang, 2005). Selain itu pengetahuan siswa terhadap materi pokok asam-basa juga dinilai masih kurang. Hal ini terjadi akibat kurangnya daya tarik dan minat siswa dalam belajar (Arum & Lutfi, 2012). Oleh karena itu, peneliti membuat media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa agar pengetahuan siswa konsep asam-basa dapat berkembang dengan pembelajaran yang lebih menarik dan tidak monoton.

Untuk menghasilkan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa diawali dengan menganalisis konsep dan pembuatan peta konsep materi asam-basa berdasarkan KD 3.10 dan KD 4.10 kimia SMA kelas XI dan menjabarkannya dalam bentuk indikator-indikator pencapaian kompetensi literasi kimia. Analisis ini bertujuan untuk menyesuaikan antara materi yang ada pada media pembelajaran *chempoints* dengan materi yang dipelajari siswa.

Berdasarkan analisis konsep dan peta konsep secara umum, diketahui bahwa kemampuan literasi kimia siswa dapat dikembangkan pada materi asam-basa karena materi asam-basa memiliki jenis konsep yang konkrit dan konsep berdasarkan proses. Literasi kimia merupakan kemampuan yang meliputi beberapa aspek diantaranya konten kimia, konteks kimia, proses kimia, dan sikap kimia (Shwartz, *et al.*, 2006). Pada materi asam-basa dapat dikaitkan dengan aspek-aspek tersebut.

Setelah analisis konsep dan representasi secara umum, peneliti membuat *flow chart* dan *story board*. Dengan adanya *flow chart* dan *story board* dapat diketahui media pembelajaran yang akan dirancang. Hal ini Sesuai dengan pendapat (Irwansyah & Lubab, 2017) menyatakan bahwa *flow chart* dapat mempermudah proses desain alur pembuatan produk. Pada materi ini dibutuhkan permainan yang dapat membantu menstimulasi perkembangan otak siswa dari mulai aspek kognitif, motorik, logika, emosional/sosial dan aspek kreatifitas siswa. Kemudian, dibuatlah permainan edukasi berupa media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa. Setelah pembuatan *flow chart* dan *story board*, peneliti membuat hubungan antara materi dan indikator pertanyaan dalam *game*. Indikator yang dibuat sesuai dengan dimensi proses kognitif dengan kategori rendah, sedang dan tinggi yang menunjukkan level kesukaran butir soal.

3.2 Hasil Uji Validasi Pembuatan Media Pembelajaran *Chempoints* Berorientasi Kimia Pada Materi Pokok Asam-Basa

Uji validasi bertujuan untuk menguji sejauh mana permainan *Chempoints* ini dapat dikembangkan dan dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran, sehingga dapat diketahui tingkat kebenaran dan ketepatan penggunaannya. Uji validasi media pembelajaran *chempoints* dilakukan oleh tiga dosen ahli yaitu dua dosen ahli dibidang kimia dan satu dosen ahli dibidang multimedia guna mengetahui kesesuaian antara konten kimia dan gambar yang digunakan. Hal ini bertujuan agar media pembelajaran *chempoints* dapat menjadi solusi bagi siswa untuk memahami materi asam-basa dengan lebih mudah dan menarik. Validasi ini dilakukan dengan cara melihat bagan alur (*flow chart*), *story board*, rubrik soal berorientasi literasi kimia, dan produk media pembelajaran *chempoints*. Selanjutnya, validator mengisi lembar validasi dan mengisi angket uji validasi.

Aspek yang menjadi penilaian pada media pembelajaran *chempoints* meliputi aspek penyajian materi dan aspek tampilan. Hasil perhitungan kuantitatif pada angket dapat dilihat pada tabel 1 yang menggambarkan hasil validasi aspek penyajian materi, tabel 2 yang menggambarkan hasil validasi aspek tampilan pada media pembelajaran *chempoints*.

Tabel 1 Hasil Uji Validasi Aspek Penyajian Isi Materi

No	Pernyataan	V1	V2	V3	Total	r kritis	r hitung	Validitas
1	Kalimat yang digunakan dalam permainan <i>chempoints</i> berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa mudah dipahami.	3	3	4	10	0,3	0,83	Valid
2	Pertanyaan yang digunakan pada permainan <i>chempoints</i> berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa sesuai dengan indikator literasi kimia.	3	4	4	11	0,3	0,92	Valid
3	Wacana tentang asam-basa yang diberikan dapat membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan.	4	3	4	11	0,3	0,92	Valid
4	Pertanyaan yang diberikan membangkitkan keinginan peserta didik untuk lebih meningkatkan kemampuan literasi kimia.	3	3	4	10	0,3	0,83	Valid
5	Pertanyaan yang diberikan memotivasi untuk mengeksplorasi konsep yang dimiliki.	3	3	4	10	0,3	0,83	Valid
r hitung rata-rata							0,87	Valid

Table 1 menampilkan data hasil validasi pada aspek penyajian isi materi yang meliputi kalimat yang digunakan, kecocokan pertanyaan dengan indikator literasi kimia, ketepatan penggunaan wacana, pertanyaan yang disajikan dapat memotivasi siswa, dan keefesienan teks yang digunakan. Aspek kalimat yang digunakan mudah dipahami memperoleh r_{hitung} sebesar 0,83, dengan interpretasi valid. Aspek pernyataan yang digunakan pada media pembelajaran *chempoints* sesuai dengan indikator literasi kimia memperoleh r_{hitung} sebesar 0,92 dengan interpretasi valid. Aspek wacana tentang minyak bumi yang diberikan dapat membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan memperoleh r_{hitung} sebesar 0,92 dengan interpretasi valid.

Aspek pertanyaan yang diberikan membangkitkan keinginan peserta didik untuk lebih meningkatkan kemampuan literasi kimia memperoleh r_{hitung} sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Aspek pertanyaan yang diberikan memotivasi untuk mengeksplorasi konsep yang dimiliki memperoleh r_{hitung} sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Secara keseluruhan aspek penyajian isi materi dinyatakan valid karena nilai rerata r_{hitung} yang diperoleh lebih besar yaitu 0,87 dari r_{kritis} yaitu 0,3 (Sugiyono, 2008).

Tabel 2 Hasil Uji Validasi Tampilan Media Pembelajaran Chempoints Asam-Basa

No	Pernyataan	V1	V2	V3	Total	r kritis	r hitung	Validitas
1	Kemudahan menggunakan permainan <i>chempoints</i> berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa.	3	3	4	10	0,3	0,83	Valid
2	Kejelasan petunjuk penggunaan permainan <i>chempoints</i> berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa.	3	4	4	11	0,3	0,92	Valid
3	Kualitas tampilan gambar yang disajikan sesuai dengan materi yang dipelajari.	3	3	3	9	0,3	0,75	Valid
4	Komposisi warna menarik dan sesuai.	3	3	4	10	0,3	0,83	Valid
5	Kejelasan daya dukung gambar terhadap materi.	3	3	4	10	0,3	0,83	Valid
6	Bahasa pertanyaan dan pernyataan yang digunakan mudah dipahami.	3	4	4	11	0,3	0,92	Valid
7	Desain permainan <i>chempoints</i> berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa yang sederhana dan memikat.	3	3	3	9	0,3	0,75	Valid
8	Tata letak tulisan dan gambar sudah sesuai.	4	3	3	10	0,3	0,83	Valid
9	Penggunaan jenis dan ukuran font yang sudah sesuai.	4	4	3	11	0,3	0,92	Valid
r hitung rata-rata							0,84	Valid

Tabel 2 menampilkan data hasil uji validasi aspek tampilan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa yang meliputi kemudahan dan kejelasan petunjuk penggunaan, kualitas tampilan gambar yang disajikan, komposisi warna yang digunakan, penggunaan bahasa Indonesia yang sesuai, kesederhanaan desain, kesesuaian tata letak tulisan dan gambar, penggunaan ukuran dan jenis *font* yang sesuai dinyatakan valid. Hal ini dikarenakan r_{hitung} yang didapatkan lebih besar dari r_{kritis} (Sugiono, 2010).

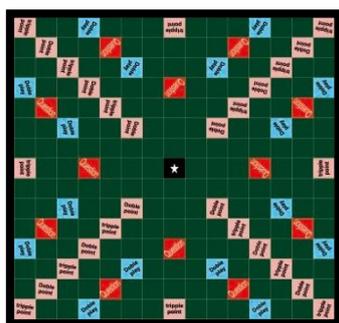
Aspek kemudahan menggunakan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa memperoleh r_{hitung} sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Aspek kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa memperoleh r_{hitung} sebesar 0,92 dengan interpretasi valid. Aspek kualitas tampilan gambar yang disajikan sesuai dengan materi yang dipelajari memperoleh r_{hitung} sebesar 0,75 dengan interpretasi valid. Aspek komposisi warna menarik dan sesuai memperoleh r_{hitung}

sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Aspek kejelasan daya dukung gambar terhadap materi memperoleh rhitung sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Aspek penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar memperoleh rhitung sebesar 0,92 dengan interpretasi valid. Aspek desain game edukasi yang sederhana dan memikat memperoleh rhitung sebesar 0,75 dengan interpretasi valid. Aspek tata letak tulisan dan gambar sudah sesuai memperoleh rhitung sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Aspek penggunaan jenis dan ukuran font yang sudah sesuai memperoleh rhitung sebesar 0,92 dengan interpretasi valid. Secara keseluruhan aspek tampilan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa dinyatakan valid karena nilai rerata rhitung yang diperoleh lebih besar yaitu 0,84 dari r kritis yaitu 0,3. (Sugiyono, 2012).

3.3 Tampilan Media Pembelajaran Chempoints Berorientasi Kimia Pada Materi Pokok Asam-Basa

Setelah pembuatan *flow chart*, *story board* dan rubrik soal, selanjutnya peneliti membuat pengembangan rancangan tampilan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa dengan visualisasi bentuk yang lebih nyata dengan menggunakan bantuan aplikasi pengolah gambar. Salah satu hal penting yang perlu diperhatikan dalam pembuatan media permainan yaitu tampilan media yang dibuat. Hal ini sesuai dengan pernyataan Arifah (2019) bahwa tampilan gambar yang disajikan harus sesuai dengan materi, memperhatikan penempatan gambar dan tulisan yang dimuat, petunjuk yang disajikan harus mudah dipahami sehingga permainan dapat mudah dimainkan. Media pembelajaran *chempoints* memiliki beberapa perangkat pendukung diantaranya papan permainan, balok molekul atau balok ion, rak balok, kartu question, kamus balok, kantong balok, serta buku panduan permainan. Secara keseluruhan aspek tampilan semua perangkat permainan dinyatakan valid. hal itu terlihat dari hasil rata-rata uji validasi dari ketiga validator pada aspek tampilan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa secara keseluruhan yaitu sebesar 0,84. Berikut bentuk visualisasi properti yang ada pada media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa.

Pembuatan tampilan media pembelajaran *chempoints* yang pertama yaitu papan permainan. Papan permainan ini dibuat sesuai dengan pendapat (Mustika & Bayharti, 2019) dimana papan didesain dalam bentuk kotak-kotak. Disajikan petak premium atau petak keberuntungan yang disebar secara acak berisi gambar dan dan soal yang harus dijawab oleh siswa untuk menambah point selama permainan. Bentuk visualisasi papan permainan *chempoints* dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Papan Permainan Chempoints

Papan permainan dibuat dengan menggunakan aplikasi photoshop. Papan permainan *chempoints* memiliki bentuk desain yang hampir sama dengan permainan *scrabble* pada umumnya. Petak premium atau petak keberuntungan pada penelitian ini terdiri dari petak *double play*, petak *double point*, petak *Triple point* dan Petak *Questio*. Pertama petak *double play*, petak ini dapat diperoleh

ketika salah satu balok yang dirangkai oleh pemain diletakan di atas petak yang bertuliskan "double play" keuntungan petak ini adalah pemain bisa menambah 1 kali putaran permainan sebelum beralih ke pemain selanjutnya. Kedua Petak *double point* dan petak *Triple point* petak ini dapat diperoleh ketika salah satu balok yang dirangkai oleh pemain diletakan di atas petak yang bertuliskan "Double point/Triple point". Keuntungan petak ini adalah pemain berhak menggandakan nilai point balok yang di rangkai sebesar dua atau tiga kali lipatnya. ketiga Petak *Question*, Petak ini dapat diperoleh ketika salah satu balok yang dirangkai oleh pemain diletakan di atas petak yang bertuliskan "Question". Keuntungan petak ini adalah pemain berhak memperoleh tambahan skor 50 poin jika berhasil menjawab pertanyaan yang terdapat pada kartu question dengan benar. Bentuk visualisasi keempat petak premium permainan *chempoints* dapat dilihat pada Gambar 2

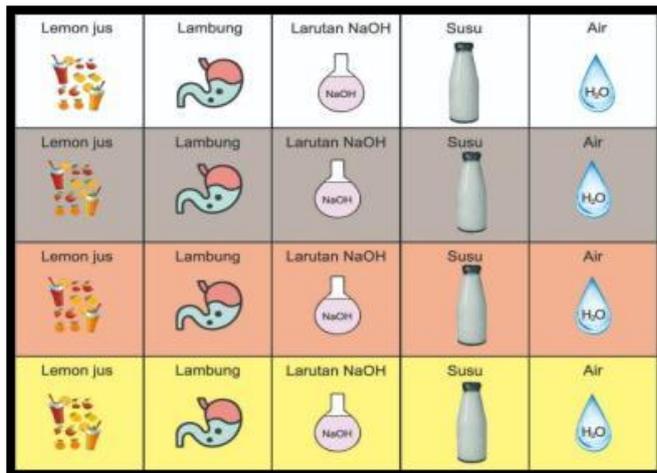


Gambar 2. Petak Premium

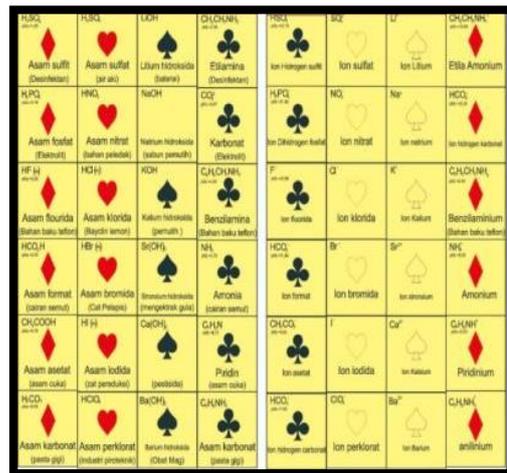
Petak-petak tersebut dibuat untuk membantu menstimulasi perkembangan otak siswa dari aspek kerja motoriknya dengan memanfaatkan kecerdasan majemuk siswa (multiple intelligences) berpikir secara bergerak (body smart). Secara keseluruhan aspek tampilan papan permainan dinyatakan valid karena nilai rerata rhitung yang diperoleh lebih besar dari r kritis yaitu 0,3 (Sugiyono, 2017). Aspek komposisi warna menarik dan sesuai memperoleh rhitung sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Aspek penggunaan bahasa yang baik dan benar memperoleh rhitung sebesar 0,92 dengan interpretasi valid. Aspek tata letak tulisan dan gambar sudah sesuai memperoleh rhitung sebesar 0,83 dengan interpretasi valid. Aspek penggunaan jenis dan ukuran font yang sudah sesuai memperoleh rhitung sebesar 0,92 dengan interpretasi valid.

a. Balok permainan

Pembuatan tampilan media *chempoints* yang kedua yaitu balok permainan. Balok permainan dibuat sesuai dengan pendapat (Zhang, 2017) Pramita (2016:58) dimana permainan ini didesain mengikuti konsep permainan poker. Setiap balok berisi molekul-molekul atau ion-ion yang berhubungan dengan materi yang dipilih serta simbol dan contoh aplikasi senyawai dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini, molekul atau ion-ion yang digunakan pada balok di sesuaikan dengan kekuatan asam-basa lengkap dengan nilai pKa atau pKb untuk setiap balok asam lemah dan balok basa lemah. Balok umum berisi contoh asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari seperti jus lemon, lambung, larutan NaOH dan susu. Terdapat empat set balok permainan dengan warna berbeda untuk setiap pemain, yaitu balok berwarna pich, balok berwarna abu-abu, balok berwarna putih dan balok berwarna kuning. Balok permainan terbuat dari kayu, berbentuk kotak ukuran 2 cm untuk setiap sisi balok dan 0,5 cm untuk tinggi balok. Balok setiap pemain berjumlah 53 buah, terdiri dari balok molekul, balok ion dan balok umum. Bentuk visualisasi balok permainan dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4



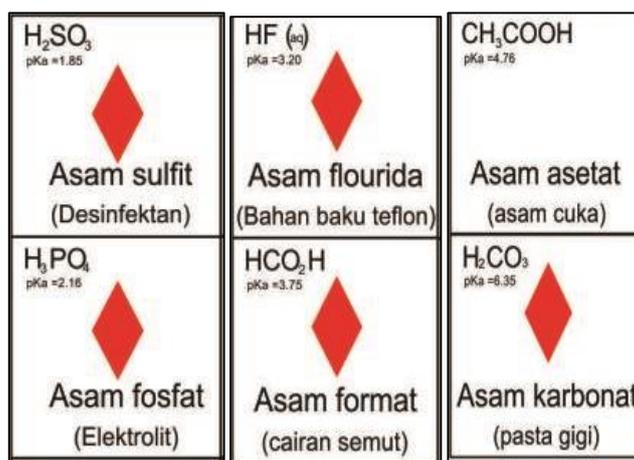
Gambar 3. Balok Umum



Gambar 4. Balok Molekul dan Ion

Gambar 4 menunjukkan balok molekul dan balok ion pada permainan *chempoints* didesain dengan menambahkan simbol pada permainan poker, hal ini bertujuan untuk membantu siswa mengelompokkan senyawa berdasarkan kekuatan asam dan basa. Simbol standar pada poker seperti berlian, hati, sekop dan simbol keriting akan mewakili perbedaan kategori atau kekuatan asam dan basa seperti asam lemah, asam kuat, basa kuat dan basa lemah. Balok molekul dan balok ion pada permainan *chempoints* dikelompokkan berdasarkan kekuatan asam dan basanya. Asam ditandai dengan warna merah dan basa ditandai dengan warna hitam.

Balok asam lemah, ditandai dengan simbol berlian berwarna merah. Balok ini berisi contoh senyawa yang termasuk kedalam asam lemah seperti: H_2SO_3 , H_3PO_4 , HF, HCO_2H , CH_3CO_2H , H_2CO_3 lengkap dengan nilai pKa dan nama IUPAC dari senyawa, selain itu, balok berisi contoh aplikasi dari senyawa tersebut. Bentuk visualisasi keenam balok asam lemah dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Balok Asam Lemah

Balok asam kuat, ditandai dengan simbol hati berwarna merah. Balok ini berisi contoh senyawa yang termasuk kedalam asam kuat seperti: HBr, H_2SO_4 , HNO_3 , HCl, HBr, HI dan $HClO_4$ lengkap dengan nama IUPAC dari senyawa dan contoh aplikasi senyawa dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk visualisasi keenam balok asam kuat, dapat dilihat pada Gambar 6

H_2SO_4  Asam sulfat (air aki)	$HCl^{(aq)}$  Asam klorida (Bayclin lemon)	$HI^{(aq)}$  Asam iodida (zat pereduksi)
HNO_3  Asam nitrat (bahan peledak)	$HBr^{(aq)}$  Asam bromida (Cat Pelapis)	$HClO_4$  Asam perklorat (industri piroteknik)

Gambar 6. Balok Asam Kuat

Balok basa kuat, ditandai dengan simbol sekop berwarna hitam. Balok ini berisi contoh senyawa yang termasuk kedalam basa kuat seperti: $NaOH$, KOH , $Sr(OH)_2$, $Ca(OH)_2$ dan $Ba(OH)_2$ lengkap dengan nama IUPAC dan contoh aplikasi senyawa dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk visualisasi keenam balok asam kuat, dapat dilihat pada Gambar

$LiOH$  Litium hidroksida (baterai)	KOH  Kalium hidroksida (pemutih)	$Ca(OH)_2$  Kalsium hidroksida (pestisida)
$NaOH$  Natrium hidroksida (sabun pemutih)	$Sr(OH)_2$  Stronsium hidroksida (mengekrak gula)	$Ba(OH)_2$  Barium hidroksida (Obat Mag)

Gambar 7. Balok Basa Kuat

Balok basa lemah, ditandai dengan simbol keriting berwarna hitam. Balok ini berisi contoh senyawa yang termasuk kedalam basa lemah seperti: $CH_3CH_2NH_2$, CO_3^{2-} , $C_6H_5CH_2NH_2$, NH_3 , C_5H_5N , $C_6H_5NH_2$ lengkap dengan nilai pK_b dan nama IUPAC dari senyawa. Selain itu, balok berisi contoh aplikasi senyawa dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk visualisasi keenam balok basa lemah dapat dilihat pada Gambar

$CH_3CH_2NH_2$ $pK_b = 3,35$  Etilamina (Desinfektan)	$C_6H_5CH_2NH_2$ $pK_b = 4,65$  Benzilamina (Bahan baku teflon)	C_5H_5N $pK_b = 8,77$  Piridin (asam cuka)
CO_3^{2-} $pK_b = 3,67$  Karbonat (Elektrolit)	NH_3 $pK_b = 4,75$  Amonia (cairan semut)	$C_6H_5NH_2$  Asam karbonat (pasta gigi)

Gambar 8. Balok Basa Lemah

Balok kation, ditandai dengan simbol sekop berwarna putih. Balok ini berisi ion-ion bermuatan positif yang merupakan hasil reaksi dari basa kuat seperti: Ca^{2+} , Ba^{2+} , Li^+ , K^+ , Sr^{2+} , Ca^{2+} dan Ba^{2+} lengkap dengan nama IUPAC dari senyawa. Bentuk visualisasi keenam balok kation dapat dilihat pada Gambar

Li^+  Ion Litium	K^+  Ion Kalium	Ca^{2+}  Ion Kalsium
Na^+  Ion natrium	Sr^{2+}  Ion stronsium	Ba^{2+}  Ion Barium

Gambar 9. Balok Kation

Balok anion, ditandai dengan simbol hati berwarna putih. Balok ini berisi ion-ion bermuatan negatif yang merupakan hasil reaksi dari asam kuat seperti: SO_3^{2-} , NO_3^- , Cl^- , Br^- , I^- dan ClO_4^- lengkap dengan nama IUPAC dari senyawa. Bentuk visualisasi keenam balok anion dapat dilihat pada Gambar

SO_3^{2-}  Ion sulfat	Cl^-  Ion klorida	I^-  Ion iodida
NO_3^-  Ion nitrat	Br^-  Ion bromida	ClO_4^-  Ion perklorat

Gambar 10. Balok Anion

Balok basa konjugat, ditandai dengan simbol keriting berwarna hitam. Pada bagian atas sebelah kiri balok disajikan contoh senyawa yang termasuk kedalam basa lemah seperti: H_2SO_3^- , H_2PO_4^- , F^- , HCO_2^- , CH_3CO_2^- , HCO_3^- lengkap dengan nilai pK_b dan nama IUPAC dari senyawa. Selain itu, balok juga berisi contoh aplikasi senyawa dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk visualisasi keenam balok basa konjugat dapat dilihat pada Gambar

HSO_3^- pKb = 12.15  Ion Hidrogen sulfit	F^- pKb = 10.80  Ion fluorida	CH_3CO_2^- pKb = 9.24  Ion asetat
H_2PO_4^- pKb = 11.84  Ion Dihidrogen fosfat	HCO_2^- pKb = 11.84  Ion format	HCO_3^- pKb = 7.65  Ion hidrogen karbonat

Gambar 11. Balok Basa Konjugat

Balok asam konjugat, balok asam lemah ditandai dengan simbol berlian berwarna merah. Balok ini berisi contoh senyawa yang termasuk kedalam basa lemah seperti: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$, HCO_3^- , $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_3^+$, NH_4^+ , $\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+$, $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$ lengkap dengan nilai pKa dan nama IUPAC dari senyawa. Selain itu, balok juga berisi contoh aplikasi senyawa dalam kehidupan sehari-hari. Bentuk visualisasi keenam balok asam konjugat dapat dilihat pada Gambar 12

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$ pKb = 10.65  Etila Amonium	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{NH}_3^+$ pKb = 9.34  Benzilaminium (Bahan baku teflon)	$\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+$ pKb = 5.23  Piridinium
HCO_3^- pKb = 10.33  Ion hidrogen karbonat	NH_4^+ pKb = 9.25  Amonium	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$  anilinium

Gambar 12. balok asam konjugasi

Secara keseluruhan, balok permainan dibuat sesuai dengan pendapat Yunita (2013:77) dimana pada permainan ini menginstruksikan siswa untuk menggabungkan satu atau lebih kata dalam balok-balok permainan sehingga menjadi kalimat yang bermakna. Cara kerja balok secara keseluruhan, dibuat sesuai dengan pendapat (Zhang, 2017) dimana siswa diinstruksikan untuk menggabungkan merangkai satu atau lebih senyawa atau ion yang terdapat dalam balok-balok permainan mengikuti kamus balok sehingga menjadi kalimat yang bermakna seperti membuat pasangan asam-basa konjugat bronsted-lowry, asam-basa arhenius dan mengelompokon balok berdasarkan kekuatan asam-basanya.

Cara kerja balok permainan akan membantu meningkatkan kecerdasan kognitif, kecerdasan motorik, kecerdasan logika serta kecerdasan emosional siswa. Secara kognitif, balok permainan akan membantu siswa meningkatkan kemampuan mengingat dan memahami konsep asam-basa secara keseluruhan. Secara motorik cara kerja balok permainan memanfaatkan kecerdasan

majemuk siswa (*multiple intelligences*) berpikir secara bergerak (*body smart*). Secara logika balok permainan akan membantu siswa belajar berpikir secara tepat dan teratur sehingga mereka lebih cepat mengambil keputusan. Secara emosional melalui balok permainan akan membantu menjalankan interpersonal skill siswa sehingga mereka memiliki kesabaran dan lebih berhati-hati dalam bertindak.

Secara keseluruhan aspek tampilan papan permainan dinyatakan valid karena nilai rerata rhitung yang diperoleh lebih besar dari r kritis yaitu 0,3 (Sugiono: 2010). Aspek yang dinilai pada balok permainan hampir memuat semua indikator yang terdapat pada aspek tampilan meliputi kemudahan penggunaan memperoleh rhitung 0,83, komposisi warna yang digunakan memperoleh rhitung 0,83, penggunaan bahasa yang sesuai memperoleh rhitung 0,92, kesesuaian tata letak tulisan dan gambar memperoleh rhitung 0,83, penggunaan ukuran dan jenis *font* memperoleh rhitung 0,92. Dengan interpretasi valid. Sedangkan untuk aspek kesederhanaan desain dan kualitas tampilan gambar yang disajikan memperoleh rhitung 0,75. Hal ini disebabkan karena saat uji validasi gambar-gambar yang disajikan memiliki resolusi yang kurang baik.

Pembuatan tampilan media *chempoints* yang ketiga yaitu kartu *question*. Kartu dibuat sesuai dengan pendapat Kavak dan (Kavak, 2012) dimana siswa diinstruksikan untuk menjawab pertanyaan sesuai materi yang disajikan. Pada penelitian ini kartu *question* berisi pertanyaan asam-basa yang disesuaikan dengan capaian indikator literasi kimia. Wacana/konteks pada kartu *question* dapat membantu siswa menghubungkan konsep pengetahuan dengan fenomena yang terjadi di alam. Pertanyaan dalam kartu dirancang dengan tingkat dimensi kognitif yang berbeda meliputi rendah, sedang dan tinggi. Setiap pertanyaan bernilai skor 50 point Jika jawaban benar dan jika jawaban salah kartu dianggap gugur (tidak dipakai lagi). Kartu *question* dapat diperoleh ketika salah satu balok yang dirangkai oleh pemain diletakan di atas petak yang bertuliskan "Question". Bentuk visual kartu soal dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Kartu Question

Aspek yang dinilai pada Kartu *question* memuat semua aspek yang terdapat pada angket validasi penyajian isi/materi meliputi kalimat yang digunakan diperoleh rhitung 0,83, kecocokan pertanyaan dengan indikator literasi kimia diperoleh rhitung 0,92, ketepatan penggunaan wacana diperoleh rhitung 0,92, Pertanyaan yang disajikan dapat membangkitkan keinginan peserta didik untuk lebih meningkatkan kemampuan literasi kimia diperoleh rhitung 0,83, pertanyaan yang disajikan dapat memotivasi siswa diperoleh rhitung 0,83. Secara keseluruhan penyajian isi dalam kartu *question* dinyatakan valid karena nilai rhitung yang diperoleh untuk setiap aspeknya lebih dari r kritis 0,3 (Sugiyono, 2012).

Pembuatan tampilan media *chempoints* yang keempat yaitu kamus balok asam-basa. Kamus dibuat sesuai dengan pendapat (Zhang, 2017) dimana siswa diinstruksikan untuk menyusun atau merangkai balok permainan mengikuti aturan rengking balok yang terdapat pada kamus balok asam-basa. Kamus balok asam-basa akan membantu siswa mengasah kemampuan mengingat dan memahami konsep asam-basa secara keseluruhan. Level balok disusun dari level tertinggi hingga level terendah. Poin setiap balok berbeda-beda disesuaikan dengan levelnya. Balok dengan level tertinggi bernilai skor 10 poin Jika Pemain berhasil menyusun dua pasangan asam-basa konjugat pada papan permainan, balok bernilai skor 9 poin Jika Pemain berhasil menyusun satu pasangan asam-basa konjugat dan tiga balok dengan jenis yang sama pada papan permainan balok bernilai skor 8 poin Jika Pemain berhasil menyusun satu pasangan asam-basa konjugat pada papan permainan. Balok dengan level sedang bernilai skor 7 poin Jika Pemain berhasil menyusun balok yang semuanya dalam kategori yang sama. Semua asam kuat, semua basa kuat, semua kation, atau semua anion, balok bernilai skor 6 poin Jika Pemain berhasil menyusun pasangan reaksi ionisasi tau ph garam netral, balok bernilai skor 5 poin Jika Pemain berhasil menyusun balok yang semuanya dalam kategori yang sama. semua asam lemah, semua basa lemah pada papan permainan.

Balok dengan nilai terendah bernilai skor 4 poin Jika Pemain berhasil menyusun campuran balok dari kategori yang sama. campuran asam kuat dan lemah atau campuran basa kuat dan basa lemah dan balok bernilai skor 3 poin Jika Pemain berhasil menyusun 4 campuran balok dari kategori yang sama. campuran asam kuat dan lemah atau campuran basa kuat dan basa lemah.

Skor Balok	CH ₃ CH ₂ NH ₂	CH ₃ CH ₂ NH ₃ ⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	*
10 point	ethylamine	ethylammonium	carbonate	hydrogen carbonate	*
Pemain mendapat dua pasangan asam-basa konjugat dari kelima balok yang diatas!					
9 point	CH ₃ CH ₂ NH ₂	CH ₃ CH ₂ NH ₃ ⁺	H ₂ SO ₄	HNO ₃	HCl (aq)
	ethylamine	ethylammonium	sulfuric acid	nitric acid	hydrochloric acid
Balok pemain mengangung satu pasangan asam-basa konjugat dan tiga balok dengan jenis yang sama					
8 point	CH ₃ CH ₂ NH ₂	CH ₃ CH ₂ NH ₃ ⁺	*	*	*
	ethylamine	ethylammonium	*	*	*
Balok pemain mengangung satu pasangan asam-basa konjugat dan tiga kartu anak					
7 point	H ₂ SO ₄	HNO ₃	HCl (aq)	HBr (aq)	HI (aq)
	sulfuric acid	nitric acid	hydrochloric acid	hydrobromic acid	hydroiodic acid
Pemain mendapat balok yang semuanya dalam kategori yang sama, semua asam kuat, semua basa kuat, semua kation, atau semua anion					
6 point	SO ₄ ²⁻	Li ⁺	H ₂ SO ₄	LiOH	*
	sulfate	lithium ion	sulfuric acid	lithium hydroxide	*
Balok pemain terdiri dari dua pasang ion, masing-masing pasangan mengarah ke garam netral keseluruhan. dalam permainan ini, agar garam yang terbentuk dari asam konjugat dari basa lemah dan basa konjugat dari asam lemah harus					

5 point	CH ₃ CH ₂ NH ₂	CO ₃ ²⁻	C ₆ H ₅ CH ₂ NH ₂	NH ₃	C ₅ H ₅ N
	ethylamine	carbonate	benzylamine	ammonia	pyridine
tangan ini berisi kartu yang semuanya termasuk kategori asam lemah (berlian merah) atau basa lemah (klub hitam)					
4 point	CH ₃ CH ₂ NH ₂	CO ₃ ²⁻	C ₆ H ₅ CH ₂ NH ₂	LiOH	NaOH
	ethylamine	carbonate	benzylamine	lithium hydroxide	sodium hydroxide
kombinasi ini berisi lima campuran balok dari kategori yang sama. di sini, asam adalah balok dengan hati merah solid dan berlian, sedangkan basa adalah balok dengan sekop dan tongkat hitam penuh. balok netral di sub-unit dengan hati kosong dan sekop terbalik					
3 point	CH ₃ CH ₂ NH ₂	CO ₃ ²⁻	C ₆ H ₅ CH ₂ NH ₂	LiOH	*
	ethylamine	carbonate	benzylamine	lithium hydroxide	*
sama seperti di atas tetapi dengan empat kartu. kombinasi ini berisi empat campuran balok dari kategori yang sama. di sini, asam adalah balok dengan hati merah solid dan berlian, sedangkan basa adalah balok dengan sekop dan tongkat hitam penuh. balok netral di sub-unit dengan hati kosong dan sekop terbalik					

Gambar 14. Kamus Balok Asam-Basa

Aspek yang dinilai pada kamus balok ini memuat kejelasan petunjuk penggunaan memperoleh rhitung 0,92, penggunaan bahasa yang sesuai memperoleh rhitung 0,92, kesesuaian tata letak tulisan dan gambar memperoleh rhitung 0,83, penggunaan ukuran dan jenis font memperoleh rhitung 0,92. Secara keseluruhan aspek tampilan balok permainan dinyatakan valid karena nilai rhitung yang diperoleh untuk setiap aspeknya lebih besar dari rkritis 0,3 (Sugiono: 2010).

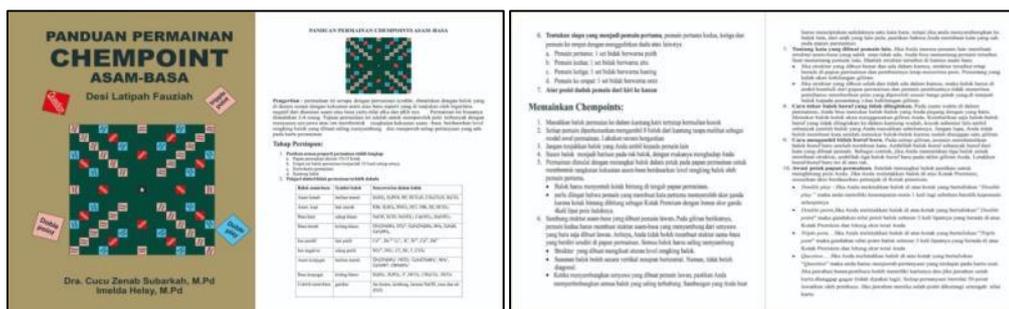
b. Buku panduan permainan

Buku panduan permainan berisi aturan permainan mulai dari tahap persiapan, cara bermain hingga cara perhitungan skor permainan. Permainan chempoint biasa dimainkan 2-4 orang, satu set permainan terdiri dari beberapa perangkat pendukung seperti papan permainan, balok molekul atau balok ion, rak balok, kartu question, kamus balok, kantong balok, dan buku petunjuk. Hal yang perlu diperhatikan sebelum memulai permainan, pertama pastikan semua perangkat sudah lengkap,

kedua pastikan semua pemain sudah memahami simbol yang terdapat pada balok permainan dan memahami cara kerja balok.

Tujuan permainan ini adalah untuk memperoleh poin terbanyak dengan menyusun balok molekuler atau balok ion berdasarkan peringkat balok pada kamus balok asam-basa. Sebelum memulai permainan tentukan siapa yang menjadi pemain pertama, pemain kedua dan seterusnya dengan cara suit atau cara lainnya yang di sepekat bersama.

Permainan dimulai dengan menyusun balok pertama pada papan permainan, balok pertama dimainkan harus diletakan pada petak bintang yang terletak pada bagian tengah papan permainan. Selanjutnya balok di susun menyambung dengan salah satu balok molekuler atau balok ion yang rangkai oleh pemain sebelumnya pada papan permainan. Misalnya pemain pertama menyusun 2 pasangan asam-basa konjugat H_2SO_3 yang merupakan asam lemah dengan basa konjugatnya HSO_3^- dan H_3PO_4 dengan basa konjugatnya $H_2PO_4^-$ dengan nilai skor 10 poin maka pemain selanjutnya diharuskan merangkai balok mengikuti salah satu balok yang di buat pemain. Missal karena pemain kedua melihat pada papan permainan terdapat sepasang asam-basa konjugat, maka pemain kedua bisa menambahkan 3 asam kuat atau basa kuat pada papan permainan untuk membentuk balok level 7 dengan perolehan skor 9 poin atau bisa juga menambahkan 3 campuran asam atau basa pada papan permainan untuk membentuk balok level 1 dengan perolehan skor 3 poin. Selama permainan perhatikan petak premium pada papan permainan. Bentuk visualisasi buku panduan permainan *chempoints* bisa dilihat pada Gambar 15



Gambar 15. Buku Panduan Permainan

Aspek yang dinilai pada kamus balok ini memuat kejelasan petunjuk penggunaan memperoleh r_{hitung} 0,92, penggunaan bahasa yang sesuai memperoleh r_{hitung} 0,92, kesesuaian tata letak tulisan dan gambar memperoleh r_{hitung} 0,83, penggunaan ukuran dan jenis font memperoleh r_{hitung} 0,92. Secara keseluruhan aspek tampilan balok permainan dinyatakan valid karena nilai r_{hitung} yang diperoleh untuk setiap aspeknya lebih besar dari r_{kritis} 0,3 (Sugiono: 2010).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembuatan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Tampilan media pembelajaran *chempoints* berorientasi literasi kimia pada materi pokok asam-basa dibuat melalui tahapan *Desain Based Research meliputi analisis, perancangan, dan pengembangan*, sehingga menghasilkan media pembelajaran yang menarik dapat membantu menstimulasi perkembangan otak siswa dengan adanya pertanyaan-pertanyaan tingkat kesulitan dan level berpikir yang berbeda. Hasil uji validasi aspek tampilan oleh validator ahli media menunjukkan media pembelajaran *chempoints* asam-basa sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia. Hal ini dibuktikan dengan perolehan rata-rata skor total r_{hitung} 0,84 yang menunjukkan bahwa rata-rata r_{hitung} lebih tinggi dibandingkan r_{kritis} .

Pengujian validasi aspek isi materi oleh validator ahli kimia, menunjukkan bahwa media pembelajaran *chempoints* materi pokok asam-basa sangat layak digunakan dalam pembelajaran kimia. Hal ini dibuktikan dengan perolehan rerata skor total r hitung 0,87 yang menunjukkan bahwa rata-rata r hitung lebih tinggi dibandingkan r kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, R., Zakiyah, I. A., Farida, I., & Ramdhani, M. A. (2017). Learning crude oil by using scientific literacy comics. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 12011.
- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda. *Journal of Educational Technology & Society*, 11(4), 29–40.
- Aqib, Z. (2013). Model-model, media, dan strategi pembelajaran kontekstual (inovatif). Bandung: Yrama Widya.
- Arifah, M. (2019). PENGEMBANGAN MITE GAME MONOPOLY SEBAGAI MEDIA PROMOSI KESEHATAN UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN PEMAHAMAN TENTANG TUNGAU DEBU RUMAH PADA KAMAR KOS MAHASISWA. University of Muhammadiyah Malang.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. 2010. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arum, R. N. K., & Lutfi, A. (2012). Memotivasi Siswa Belajar Materi Asam Basa melalui Media Permainan Ranking One Chemistry Quiz. *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(1), 174–179. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/journal-of-chemical-education/article/view/172>
- Auliah, A., & Supriati. (2009). Penerapan Pembelajaran Siklus Belajar Setting Kooperatif STAD pada Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Sungguminasa (Studi pada Materi Pokok Laju Reaksi). *Jurnal Chemica*, 10(1), 28–35.
- Cennamo, K., & Kalk, D. (2019). *Real world instructional design: An iterative approach to designing learning experiences*. Routledge.
- Chang, R. (2005a). Kimia dasar: konsep-konsep inti. In Erlangga.
- Chang, R. (2005b). Kimia Dasar Jilid 1 & 2 (terjemahan). Erlangga: Jakarta.
- de Freitas, S. (2006). Learning in Immersive worlds A review of game-based learning. *JISC E-Learning Programme*, 3, 73. <http://goo.gl/fs2Cjr>
- Irmita, L. U., & Atun, S. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Pendekatan TPACK Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *Jurnal Tadris Kimia*, 2(1), 84–90.
- Irwansyah, F. S., & Lubab, I. (2017). *Using Android-Based Educational Game for Learning Colloid Material Using Android-Based Educational Game for Learning Colloid Material*.
- Kavak, N. (2012). ChemPoker. *Journal of Chemical Education*, 89(4), 522–523.

- Kavak, N., & Yamak, H. (2016). Picture chem: Playing a game to identify laboratory equipment items and describe their use. *Journal of Chemical Education*, 93(7), 1253–1255. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00857>
- Latief, M. (2017). Pengembangan Permainan Ular Jarra Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pokok Asam-Basa. *Jurnal Penelitian Pendidikan INSANI*, 20(2), 101–107.
- Miranda, E. D., Copriady, J., & Susliawati. (2012). Penggunaan Permainan Monopoli Sebagai Media Chemo-Edutainment Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Koloid di kelas XI IPA MAN 2 Model Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau (JOM FKIP UNRI)*, 2(1), 1–10.
- Mustika, & Bayharti. (2019). Pengembangan Permainan Scrabble Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Struktur Atom Kelas X SMA/MA. *EduKimia Journal*, 1(1), 77–86. <http://edukimia.ppj.unp.ac.id/ojs/index.php/edukimia/article/download/35/13>
- Nahdiah, L., Mahdian, & Hamid, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry (PLGI) terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin. *Journal of Chemistry and Education*, 1(1), 73–85.
- Nur, M. (2001). *Pemotivasian siswa untuk belajar*. Surabaya. University Press. Universitas Negeri Surabaya.
- Priatmoko, S., Saptorini, & Diniy, H. H. (2012). Penggunaan media sirkuit cerdas berbasis chemo-edutainment dalam pembelajaran larutan asam basa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 37–42. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2011>
- Rahayu, P. (2015). *Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Permainan Scrabble Kimia untuk Materi Sistem Koloid Kelas XI IPA SMA*. 93.
- Rosyana, W., Mulyani, S., & Saputro, S. (2014). Pembelajaran Model Tgt (Teams Games Tournament) Menggunakan Media Permainan Monopoli Dan Permainan Ular Tangga Pada Materi Pokok Sistem Koloid Ditinjau Dari Kemampuan Memori Kelas Xi Sma Negeri 1 Sragen Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 3(2), 74–81.
- Shwartz, Y., Ben-Zvi, R., & Hofstein, A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. *Chemistry Education Research and Practice*, 7(4), 203–225.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2011). *Media Pengajaran, Sinar Baru Algensindo: Bandung, cet. X*.
- Sugiyono. (2008). *Metode penelitian pendidikan:(pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R & D)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.

- Wijoyono, M. M., & Raditya, A. (2014). Perancangan Permainan Media Edukasi Sebagai Pembelajaran Cara Melindungi Diri Dalam Menghadapi Bencana Alam Bagi Anak Usia 7-12 Tahun. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(4), 12.
- Wulandari, C. (2018). Estimasi Validitas Dan Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar Multi Representasi: Definitif, Makroskopis, Mikroskopis, Simbolik Pada Materi Asam Basa. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 8(2), 52. <https://doi.org/10.21580/phen.2018.8.2.2498>
- Zhang, X. (2017). Acid-Base Poker: A Card Game Introducing the Concepts of Acid and Base at the College Level. *Journal of Chemical Education*, 94(5), 606–609. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00590>