



PENGEMBANGAN DESAIN PEMBELAJARAN TEAM GAMES TOURNAMENT (TGT) MENGGUNAKAN MEDIA MONOPOLI KIMIA MENGENAI ALAT-ALAT LABORATORIUM

DEVELOPMENT OF TEAM GAMES TOURNAMENT (TGT) LEARNING DESIGN USING CHEMISTRY MONOPOLY MEDIA ON LABORATORY EQUIPMENT

*Dini Aulia Noviani**, *Ida Farida* dan *Yulia Sukmawardani*

Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, Jl. Soekarno Hatta, Kel.Cimincrang, Kec. Gedebage, Bandung, 406294, Indonesia

**E-mail: diniaulian30@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini didorong oleh pentingnya pengetahuan mengenai alat-alat laboratorium pada pelaksanaan praktikum. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat desain pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *team games tournament* (TGT) menggunakan media monopoli kimia mengenai alat-alat laboratorium dengan mengacu pada indikator kelayakan yaitu hasil uji validasi. Penelitian ini menggunakan tahapan metode *design based research* yang meliputi tiga tahapan, yaitu analisis, perancangan, dan pengembangan. Produk yang dihasilkan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium. Hasil uji validasi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes sudah memenuhi syarat (valid), dengan nilai rata-rata r_{hitung} untuk RPP sebesar 0,77 dan perangkat tes sebesar 0,75.

Kata kunci: desain pembelajaran, *team games tournament*, monopoli kimia, alat-alat laboratorium

ABSTRACT

This research was driven by the importance of knowledge of laboratory equipment in practicum implementation. The purpose of this study was to create a learning design by applying the team games tournament (TGT) learning model using chemistry monopoly media on laboratory equipment which refers to the validation test results as the feasibility indicator. This research used the design based research method which includes the stages of analysis, design, and development. The resulting product was in the form of a lesson plan (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran/ RPP) and a test kit to measure students' knowledge of laboratory equipment. The validation test results on the lesson plan (RPP) and the test kit have met the requirements (valid), with an average value of r_{count} for the RPP and the test kit of 0.77 and 0.75 respectively.

Keywords: educational games, chemical adventures, chemical literacy, additives

1. PENDAHULUAN

Kimia merupakan ilmu yang berhubungan dengan eksperimen, dan sebagian besar ilmunya diperoleh dari penelitian di laboratorium (Chang, 2005). Mata pelajaran kimia tidak cukup disampaikan secara teori saja, perlu dilaksanakan praktikum di laboratorium (Wiratama & Subagja, 2014) agar siswa memperoleh pemahaman yang optimal, baik teori maupun praktik. Salah satu tujuan praktikum adalah membimbing dan melatih siswa untuk berfikir dari konkret ke abstrak dengan pengalaman nyata baik dalam kehidupan sehari-hari maupun di laboratorium (Hadi, dkk., 2009).

Praktikum di laboratorium memerlukan seperangkat alat penunjang kegiatan pembelajaran berkaitan dengan alat-alat praktikum (Halida, 2016). Alat-alat praktikum di laboratorium banyak macamnya dilihat dari bahan dasar serta fungsinya (Kertiasa, 2006). Di laboratorium kimia terdapat peralatan gelas maupun non gelas yang digunakan untuk praktikum. Sehingga pada pemakaiannya harus memperhatikan tata cara (teknik) praktikum yang baik dan benar.

Kegiatan praktikum yang berpusat pada siswa, memerlukan pengetahuan tentang alat-alat praktikum yang digunakan (Kavak & Yamak, 2016). Oleh karena itu, perlu penguasaan alat-alat praktikum yang baik untuk menunjang kelancaran praktikum dan menambah nilai keterampilan siswa. Siswa akan terampil menggunakan alat-alat praktikum apabila mempunyai pengetahuan mengenai nama, fungsi dan cara penggunaannya dengan baik (Yunita, 2016).

Siswa sering melakukan praktikum tanpa ide, keterampilan dan pemahaman yang jelas selama proses praktikum (Croker, dkk., 2010). Hal ini dapat dipengaruhi oleh keterbatasan alat, salah satunya lantaran harganya yang mahal (Sari, dkk., 2018) sehingga siswa hanya mengamati percobaan melalui demonstrasi yang dilakukan oleh guru tanpa berkontribusi. Hal ini juga dapat terjadi karena waktu praktikum yang terbatas sehingga kegiatan praktikum tidak berlangsung secara optimal (Udaibah, 2014), terlalu banyak persiapan yang dilakukan. Kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa guru jarang menerapkan praktikum dalam proses pembelajaran kimia. Praktikum hanya dilakukan ketika mendekati ujian akhir semester untuk melengkapi penilaian psikomotor laporan hasil belajar (Rifai, dkk., 2016). Pembelajaran seperti ini berpengaruh terhadap pengetahuan siswa mengenai alat-alat praktikum.

Pengetahuan tentang alat-alat praktikum dapat disampaikan melalui media pembelajaran (Kavak & Yamak, 2016). Media monopoli kimia merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Melalui media ini, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai alat-alat praktikum. Media ini telah dibuat oleh Basuki (2019) dengan r_{hitung} 0,84 menjadikan media ini layak dalam pembelajaran. Namun, belum diterapkan sehingga pada penelitian ini dilakukan penerapan media monopoli kimia untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai alat-alat praktikum.

Metode dan media pembelajaran merupakan kedua komponen pembelajaran yang erat kaitannya dan harus diperhatikan oleh guru (Mardhiah & Almukarramah, 2016). Media pembelajaran berfungsi menyalurkan pesan kepada siswa sehingga dapat membangkitkan daya pikir, perasaan, ketertarikan, dan minat siswa. Dengan bantuan media pembelajaran materi yang tidak tersampaikan secara lisan akan tersampaikan, sehingga pemahaman siswa dapat berkembang (Rohmawati & Sukanti, 2012)

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia adalah model pembelajaran kooperatif tipe *team games tournament* (TGT). Model pembelajaran TGT memadukan

unsur pendidikan dan permainan, serta memuat unsur turnamen sehingga siswa lebih tertantang dan aktif dalam proses pembelajaran (Mamanda & Sumantri, 2018). Adanya permainan dan turnamen dalam pembelajaran juga membuat pembelajaran lebih menyenangkan, memotivasi siswa untuk lebih berani mempresentasikan pendapatnya di depan kelas, membimbing siswa bekerja sama dalam kelompok, dan meningkatkan daya saing siswa dalam pembelajaran kimia (Susanna, 2018). Pembelajaran model TGT dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa pada materi kimia (Sugiata, 2019).

Penelitian yang dilakukan oleh Miranda, dkk (2015) mengenai penggunaan permainan monopoli sebagai media *chemo-edutainment* pada pokok bahasan koloid, memperoleh hasil bahwa penggunaan permainan monopoli dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian Sugiata (2019) mengenai penerapan model pembelajaran *team games tournament* (TGT) pada materi laju reaksi, menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Taufiqurohman (2014) menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *team games tournament* (TGT) sebesar 90,90% tergolong sangat baik. Pada penerapan media monopoli kimia sebagai media pembelajaran, diperoleh peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian dengan judul pengembangan desain pembelajaran *team games tournament* (TGT) menggunakan media monopoli kimia mengenai alat-alat laboratorium.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini, adalah *design based research* (DBR). Metode ini dapat menciptakan inovasi-inovasi terbaru berupa produk media pembelajaran guna membantu proses pembelajaran dengan pengembangan dan peningkatan kualitas pendidikan sebagai tujuannya (Amiel & Reeves, 2008). Terdapat 5 tahap dalam metode ini yaitu analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*) (Gustafson & Branch, 2015).

Adapun tahapan atau prosedur yang diadopsi dalam penelitian ini hanya meliputi tahap analisis (*Analysis*), desain (*Design*), dan pengembangan (*Development*) sedangkan tahap implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*) tidak dilakukan. Hal ini karena instrumen penelitian yang dihasilkan belum sampai diterapkan atau diimplementasikan sepenuhnya dalam pembelajaran sehingga hasil evaluasinya belum ditentukan.

Pada tahap analisis (*Analysis*), dilakukan analisis dan penentuan kebutuhan pembelajaran. Kebutuhan pembelajaran ini memperhatikan kurikulum yang berlaku, tahap perkembangan siswa dan kondisi siswa. Langkah yang dilakukan pada tahap ini dapat disebut pra penelitian yang meliputi analisis jurnal, analisis kompetensi inti, kompetensi dasar, menentukan indikator pencapaian kompetensi, serta menentukan tujuan pembelajaran. Tahap desain (*Design*) berkaitan dengan penyusunan desain pembelajaran dan menentukan model pembelajaran yang sesuai. Pada tahap pengembangan (*Development*), desain pembelajaran yang dikembangkan kemudian disesuaikan dengan dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu pengembangan desain pembelajaran *team games tournament* (TGT) menggunakan media monopoli kimia mengenai alat-alat laboratorium.

Batasan materi pada penelitian ini yaitu berdasarkan kurikulum 2013 revisi (kurikulum nasional) terdapat suatu praktikum yang disajikan di kelas X SMA/MA. Praktikum yang disajikan terdapat pada

kompetensi dasar 4 (KD-4), yaitu kompetensi dasar 4.5, Kompetensi dasar 4.8, Kompetensi dasar 4.9 dan Kompetensi dasar 4.10.

Kompetensi dasar 4.5 tentang merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan karakteristik senyawa ion atau senyawa kovalen berdasarkan sifat fisika. Pada KD 4.5 ini terdapat dua judul praktikum, penentuan titik didih dan titik leleh pada berbagai senyawa, dan penentuan kepolaran pada berbagai senyawa. Kompetensi dasar 4.8 tentang membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan program. Praktikum yang terdapat pada KD 4.8 ini yaitu, penentuan senyawa elektrolit dan nonelektrolit. Kompetensi dasar 4.9 tentang menganalisis beberapa reaksi berdasarkan perubahan bilangan oksidasi yang diperoleh dari data hasil percobaan dan/atau melalui percobaan. Pada KD 4.9 ini terdapat judul praktikum penentuan reaksi reduksi-oksidasi pada berbagai senyawa kimia. Kompetensi dasar 4.10 tentang menganalisis data hasil percobaan menggunakan hukum-hukum dasar kimia kuantitatif. Pada KD 4.10 ini terdapat judul praktikum, hukum kekekalan massa.

Untuk menyesuaikan hal tersebut maka dilakukan pembuatan produk yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium. RPP dirancang dengan langkah-langkah model pembelajaran *team games tournament* (TGT). Rancangan awal perangkat tes dilakukan dengan tahapan yaitu menyusun kisi-kisi soal, menyusun soal, menyusun kunci jawaban dan rubrik penilaian. Pada tahap ini disusun lembar validasi RPP dan perangkat tes.

Pada penelitian ini terdapat dua macam data, yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Kedua data tersebut dapat diperoleh menggunakan instrumen angket validasi yang diisi oleh ketiga validator. Data kuantitatif diperoleh dari hasil skor perhitungan angket yang dijadikan sebagai acuan kevalidan produk. Data kualitatif berisi saran dari ketiga validator yang dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui pengisian angket validasi oleh ketiga validator. Uji validasi digunakan untuk mengetahui hasil validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat praktikum. Validator terdiri dari dosen pendidikan kimia dan guru kimia. Validasi dilakukan untuk memeriksa dan memperbaiki kekurangan dari produk. Analisis data hasil validasi dilakukan terhadap setiap aspek dalam lembar angket.

Pada pengumpulan data teknik pengukuran yang digunakan yaitu menggunakan skala Likert. Skala Likert merupakan skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi individu atau sekelompok orang tentang suatu fenomena pendidikan (Djaali, 2008). Jawaban masing-masing butir penilaian yang menggunakan skala Likert memiliki tingkatan dari positif sampai negatif. Skor data hasil angket diperoleh berdasarkan skala penilaian dengan rentang skor 1 sampai 4 seperti tertera pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Skala Angket Penelitian

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat sesuai	4
Sesuai	3
Kurang sesuai	2
Tidak sesuai	1

Hasil pengisian angket oleh validator berupa nilai r_{hitung} dari masing-masing butir kriteria penilaian yang digunakan. Nilai r_{hitung} dibandingkan dengan nilai r_{kritis} yaitu sebesar 0,3. Jika nilai setiap butir kriteria melebihi nilai r_{kritis} , butir kriteria tersebut dinyatakan valid. Namun, jika nilai r_{hitung} dari butir kriteria tidak melebihi nilai r_{kritis} maka butir kriteria tersebut tidak valid (Sugiyono, 2011).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

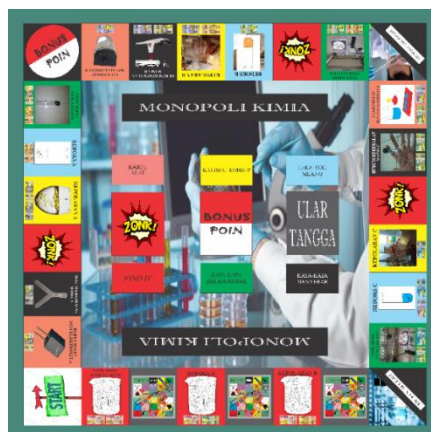
Pada bagian ini akan dikemukakan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dalam pengembangan desain pembelajaran *team games tournament* (TGT) menggunakan media monopoli kimia mengenai alat-alat laboratorium. Pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium masih kurang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Yunita (2015) terkait pengetahuan siswa tentang alat-alat laboratorium di SMA/MA wilayah Jawa Barat, Sumedang menunjukkan hasil yang kurang baik (75%).

Pengetahuan alat-alat praktikum merupakan faktor penting untuk menunjang kegiatan praktikum. Pengetahuan yang kurang dapat mengakibatkan kesalahan atau kebingungan dalam penggunaan alat dan kesalahan dalam mendapatkan hasil praktikum (Sulistiyawati & Hedianti, 2015). Menanggapi hal tersebut, maka diperlukan desain pembelajaran guna meningkatkan pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium. Rancangan kegiatan atau langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan oleh guru disebut desain pembelajaran. Penyusunan desain pembelajaran merupakan bagian yang penting, perlu memperhatikan tahapan-tahapan yang harus dilalui (Nuryana, dkk., 2013).

Desain pembelajaran yang digunakan pada pembelajaran kimia guna meningkatkan pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium berisi beberapa komponen yaitu, materi pembelajaran, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, media dan sumber belajar, dan rancangan penilaian (Nuryana dkk., 2013). Materi pembelajaran yang dipilih pada penelitian ini berdasarkan kurikulum 2013 revisi (kurikulum nasional) terdapat suatu praktikum yang disajikan di kelas X SMA/MA yaitu pada materi ikatan kimia, larutan elektrolit dan nonelektrolit, reaksi reduksi dan oksidasi, dan hukum-hukum dasar kimia.

Rumusan indikator dalam pembelajaran ini adalah sebagai berikut: mengenali nama dan gambar alat yang digunakan selama praktikum, menjelaskan fungsi alat yang digunakan selama praktikum, dan menjelaskan penggunaan alat yang digunakan selama praktikum. Tujuan pembelajaran dalam desain pembelajaran ini adalah sebagai berikut: 1) Siswa dapat mengenali nama dan gambar alat yang digunakan selama praktikum; 2) Siswa dapat menjelaskan fungsi alat yang digunakan selama praktikum; dan 3) Siswa mampu menjelaskan penggunaan alat yang digunakan selama praktikum.

Metode permainan, diskusi, dan tanya jawab merupakan metode yang digunakan pada pembelajaran. Guru memberikan penugasan kepada siswa untuk melakukan permainan menggunakan media monopoli kimia mengenai alat-alat laboratorium. Media monopoli kimia ini telah dibuat oleh Firman (2019) dan dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar. Dibuktikan dari hasil uji validasi diperoleh rata-rata nilai r_{hitung} sebesar 0,84 dan rata-rata persentase kelayakan sebesar 91%. Media monopoli kimia ini belum diterapkan pada pembelajaran, sehingga pada penelitian ini dilakukan penerapan media monopoli kimia guna meningkatkan pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium. Bentuk visualisasi monopoli kimia dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Monopoli Kimia

Papan monopoli kimia ini terdiri dari petak-petak berisi soal-soal tentang alat praktikum. Monopoli kimia berisi 28 petak yaitu petak *start*, 3 petak *zonk*, 1 petak bonus poin, 1 petak bebas melangkah, 1 petak istirahat, 3 petak dengan gambar alat praktikum yang berhubungan dengan penentuan larutan elektrolit-non elektrolit, 3 petak dengan gambar alat praktikum yang berhubungan dengan praktikum hukum kekekalan massa, 3 petak dengan gambar alat praktikum yang berhubungan dengan praktikum kepolaran senyawa, 3 petak dengan gambar alat praktikum yang berhubungan dengan penentuan reaksi reduksi-oksidasi dan 3 petak dengan gambar alat praktikum yang berhubungan dengan penentuan titik didih dan titik leleh.

Monopoli kimia di dalamnya membahas mengenai alat-alat laboratorium yang digunakan pada praktikum kimia siswa SMA kelas X. Tampilan alat-alat laboratorium tersebut agar siswa mampu mengetahui alat-alat apa saja yang digunakan pada setiap praktikumnya. Pengetahuan tentang alat-alat laboratorium tersebut dimuat dalam tujuh permainan yang dikombinasikan dengan permainan monopoli yaitu permainan kalimat konsep, kata-kata dalam kotak, teka-teki silang, kartu alat, *find it*, kata-kata menyebar dan ular tangga. Setiap pemain yang menginjak petak berwarna, maka wajib menjawab soal pada permainan. Jika dapat menjawab dengan benar, maka akan mendapatkan penambahan uang dan poin. Jika tidak dapat menjawab/jawaban salah poin akan dikurangi. Penambahan poin, uang dan pengurangan poin disesuaikan dengan aturan. Untuk meningkatkan pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium. Upaya mewujudkan harapan tersebut selain pemilihan media pembelajaran yang tepat. Pemilihan model pembelajaran juga harus yang sesuai.

Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosyana dkk (2014) mengenai pembelajaran model *team games tournament* (TGT) menggunakan media permainan monopoli pada materi pokok sistem koloid. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan prestasi belajar siswa pada aspek kognitif. Dalam penelitian lainnya yang dilakukan oleh Taqwima, (2013) mengenai penggunaan model pembelajaran *team games tournament* (TGT) dengan media *chemopoly game* pada materi pokok sistem koloid, diperoleh hasil prestasi belajar yang baik.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah dilakukan, penggunaan model pembelajaran *team games tournament* (TGT) berbantuan media monopoli memperoleh hasil yang baik. Maka dari itu, desain pembelajaran pada penelitian ini digunakan model pembelajaran kooperatif tipe *team games tournament* (TGT).

Teknik pembelajaran yang digunakan dalam desain pembelajaran kegiatan pembelajaran dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu: kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan akhir (Nuryana dkk., 2013).

Ada 4 komponen utama dalam model pembelajaran TGT, yaitu: penyajian kelas, belajar kelompok (tim), turnamen, dan *team recognize* (penghargaan kelompok) (slavin, 2005). Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *team games tournament* (TGT) adalah sebagai berikut:

Langkah pertama yaitu, penyajian kelas dilakukan pada awal pembelajaran oleh guru. Penyajian kelas dalam pembelajaran model *team games tournament* (TGT) tidak berbeda dengan model pembelajaran lainnya. Model pembelajaran TGT lebih menitikberatkan pada materi yang sedang dibahas yaitu mengenai alat-alat laboratorium. Dalam penyajian kelas ini, guru menayangkan gambar alat-alat praktikum, dan guru menanyakan hal yang berhubungan dengan alat-alat praktikum tersebut. Pada penyajian kelas ini, guru memberikan tugas berupa soal kemampuan awal mengenai alat-alat laboratorium bentuk pilihan ganda yang harus dijawab setiap siswa.

Langkah yang kedua yaitu, belajar kelompok (tim). Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 5 orang. Kelompok dibagi secara heterogen. Dalam kelompok tersebut, akan terjadi diskusi antar anggota kelompok berkaitan dengan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab dalam permainan monopoli kimia.

Langkah yang ketiga turnamen akademik. Turnamen dilakukan dengan tujuan untuk menguji pengetahuan siswa mengenai alat-alat praktikum dengan pertanyaan-pertanyaan yang telah dirancang. Masing-masing kelompok diharuskan menjawab pertanyaan apabila berhenti di kotak lawan. Setiap kelompok berkompetisi untuk mendapatkan poin tertinggi.

Langkah yang terakhir yaitu penghargaan kelompok. Penghargaan akan diberikan kepada kelompok yang memiliki poin tertinggi. Kelompok yang meraih poin tertinggi akan mendapatkan hadiah (*Reward*) dan akan diberikan tambahan nilai untuk memotivasi siswa. Pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium.

Tahap penyusunan desain pembelajaran yang terakhir adalah tahapan merancang penilaian pembelajaran (Nuryana dkk., 2013). Penilaian pembelajaran ini bertujuan untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium setelah diterapkannya media monopoli kimia yang dilakukan oleh guru. Rancangan penilaian pembelajaran yaitu tes kemampuan akhir berupa lembar perangkat tes pilihan ganda. Untuk lebih jelasnya mengenai langkah-langkah kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1.	Kegiatan Pendahuluan	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membuka dengan salam dan berdo'a untuk memulai pembelajaran Guru mengecek kehadiran siswa sebagai sikap disiplin <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru bertanya untuk membimbing siswa dalam mempelajari topik yang akan dibahas dan menggali pengetahuan awal siswa, seperti: <i>Sudahkah anda melakukan praktikum penentuan titik didih pada berbagai senyawa? Alat apa saja yang digunakan pada praktikum tersebut?</i> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membangkitkan motivasi siswa untuk memahami pentingnya pengetahuan mengenai alat-alat laboratorium yang digunakan selama praktikum 	10 menit

No	Tahap Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
		<ul style="list-style-type: none"> Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	
2.	Kegiatan Inti	Penyajian Kelas <ul style="list-style-type: none"> Guru menayangkan gambar/menunjukkan alat-alat praktikum yang terdapat di laboratorium Guru menanyakan hal yang berhubungan dengan alat-alat praktikum tersebut. <i>Pernahkah sebelumnya anda melihat alat-alat yang ada di laboratorium ini? Apa nama alat ini?</i> Guru memberikan soal berupa perangkat tes untuk mengukur pengetahuan awal siswa mengenai alat-alat laboratorium bentuk pilihan ganda Guru mempersilakan kepada siswa untuk bertanya mengenai kejelasan pertanyaan yang terdapat pada soal 	25 menit
		Belajar Kelompok <ul style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 orang (tim) 	5 menit
		Turnamen Akademik <ul style="list-style-type: none"> Guru mengarahkan siswa pada meja turnamen Guru memberikan informasi mengenai aturan-aturan permainan monopoli kimia Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk bertanya mengenai peraturan permainan monopoli kimia Guru memberikan waktu kepada setiap kelompok untuk bermain monopoli kimia mengenai alat-alat laboratorium selama 60 menit dengan pengawasan guru Guru memberi instruksi permainan berakhir jika sudah mencapai 60 menit Guru memerintahkan setiap kelompok untuk menghitung poin yang diperoleh 	65 menit
		Penghargaan Kelompok <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik yang mendapatkan poin tertinggi 	5 menit
3.	Kegiatan Penutup	Penutup <ul style="list-style-type: none"> Guru menuntun siswa untuk membuat kesimpulan secara keseluruhan dari proses pembelajaran yang telah dilakukan Guru mengarahkan siswa untuk duduk terpisah dengan kelompoknya Guru memberikan soal berupa perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium dalam bentuk pilihan ganda Guru menutup kegiatan hari ini dengan berdo'a 	25 menit

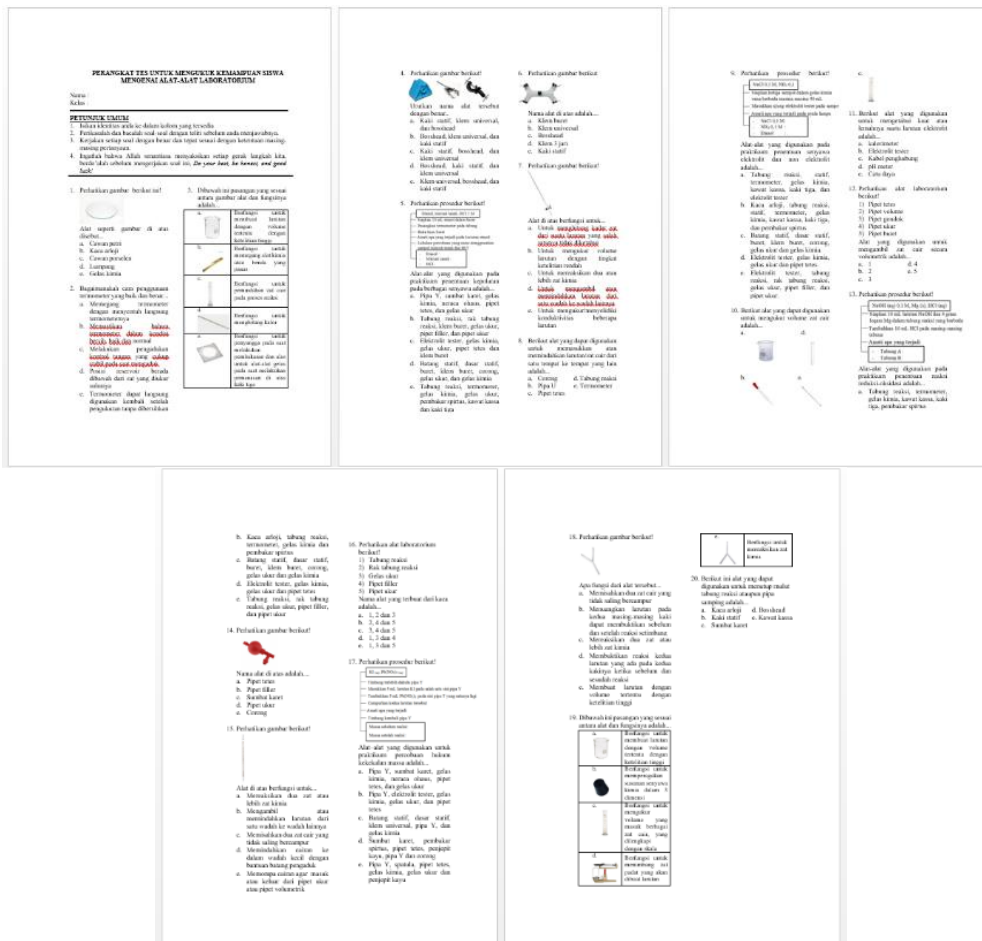
Produk yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat praktikum. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes ini disusun berdasarkan kurikulum 2013 revisi.

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) digunakan sebagai rencana awal dan sebagai pedoman pembelajaran. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) harus memuat komponen sebagai berikut: (1) Identitas sekolah; (2) Identitas mata pelajaran; (3) kelas/Semester; (4) Materi pokok/sub materi pokok; (5) Alokasi waktu; (6) Kompetensi inti; (7) Kompetensi dasar; (8) Indikator pencapaian

kompetensi; (9) Tujuan pembelajaran (kognitif, afektif, dan psikomotor); (10) Materi pembelajaran; (11) Strategi Pembelajaran; (12) Media, alat, dan sumber belajar; (13) Kegiatan pembelajaran (kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup); dan (14) Penilaian pembelajaran (Permendikbud, 2014).

Penilaian tertulis merupakan penilaian dengan menggunakan metode pengukuran dalam bentuk tes tertulis. Dalam penilaian ini, siswa memberi jawaban secara tertulis, di mana jawabannya berupa pilihan atau isian (Farida, 2017). Tes digunakan untuk mengetahui bagaimana mengukur sesuatu dengan cara dan aturan yang telah ditentukan (Arikunto, 2006). Dalam penelitian ini, tes bertujuan untuk mengetahui peningkatan pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium setelah menggunakan media monopoli kimia. Tes ini berupa tes kemampuan awal dan tes kemampuan akhir.

Pada penelitian ini soal yang dikembangkan hanya pada praktikum kimia kelas X SMA/MA. Soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda berjumlah 20 soal. Indikator soal pada perancangan perangkat tes ini adalah mengenali nama dan gambar alat serta menjelaskan fungsi alat yang digunakan pada saat praktikum penentuan titik didih dan titik leleh, penentuan kepolaran pada berbagai senyawa, penentuan senyawa elektrolit dan non elektrolit, penentuan reaksi reduksi-oksidasi pada berbagai senyawa kimia, dan praktikum hukum kekekalan massa. Untuk lebih jelasnya mengenai tampilan perangkat tes dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tampilan Perangkat Tes

Jenjang kognitif yang digunakan pada perangkat tes ini adalah C1 mengingat (*Remember*), C2 memahami (*Understand*) dan C3 mengaplikasikan (*Applying*) (Farida, 2017). Hal penting yang harus ada pada pembuatan perangkat tes adalah rubrik penilaian. Rubrik penilaian digunakan sebagai panduan dalam menilai hasil kerja siswa. Tujuan penilaian yaitu untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan yang dicapai siswa setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran (Suwandi, 2011).

Pada rubrik penilaian, skor penilaian dengan kisaran skor 0 sampai 1. Setiap jawaban yang benar dari suatu butir soal diberi skor satu, sebaliknya jika jawaban salah maka tidak akan mendapatkan skor. Berikut ini data hasil validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium.

Validasi dilakukan dengan mengisi lembar angket validasi. Hasil lembar angket skala Likert diolah dengan cara menjumlahkan banyaknya centangan dalam setiap kolom yang diisi oleh validator (Arikunto, 2006). Kemudian, data yang diperoleh dideskripsikan dan ditentukan valid atau tidaknya. Validasi pada produk yang dihasilkan ini dilakukan kepada tiga orang validator, yaitu dua orang dosen kimia dan satu orang guru kimia.

1) Validasi RPP

Pada validasi produk rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) ini bertujuan untuk menilai kesesuaian aspek komponen RPP dan kegiatan pembelajaran. Terdapat empat belas butir penilaian yang terdapat dalam aspek komponen adalah sebagai berikut:

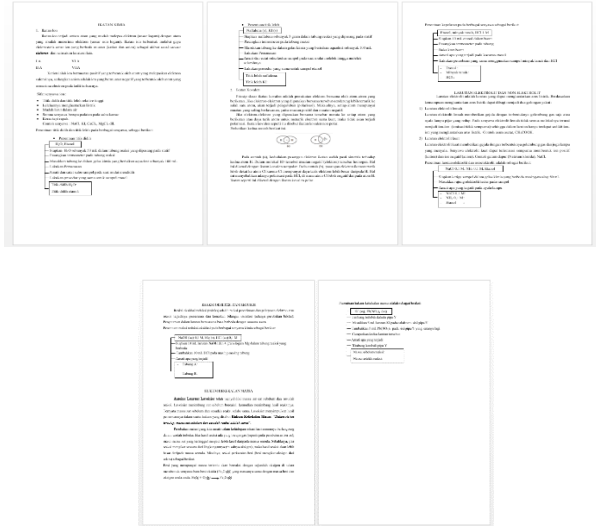
- a. Kelengkapan komponen RPP
- b. Identitas RPP dinyatakan dengan lengkap
- c. Kesesuaian rumusan indikator pencapaian kompetensi dengan KI dan KD
- d. Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran
- e. Penggunaan kata kerja operasional indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran
- f. Kesesuaian materi dengan indikator pencapaian kompetensi
- g. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran
- h. Keruntutan materi yang disajikan
- i. Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan siswa
- j. Kesesuaian media, alat dan sumber belajar dengan metode pembelajaran
- k. Kesesuaian penilaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran
- l. Kesesuaian penilaian dengan alternatif penyelesaian dan rubrik penskoran
- m. Bahasa sesuai dengan EYD
- n. Kalimat yang digunakan jelas

Terdapat tujuh butir penilaian yang terdapat dalam aspek kegiatan pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan model pembelajaran *team games tournament* (TGT)
- b. Langkah-langkah pembelajaran diuraikan dengan jelas
- c. Kesesuaian perkiraan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan
- d. Membantu siswa memunculkan pengetahuan sebelumnya (apersepsi)
- e. Kemudahan penggunaan media pembelajaran
- f. Membantu siswa memahami mengenai alat-alat laboratorium
- g. Memfasilitasi siswa untuk berpartisipasi aktif di dalam pembelajaran

Adapun komentar dan saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran Perbaikan dan Hasil Perbaikan RPP

Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
<p>Identitas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) tambahkan satuan pendidikan dan materi pokok</p> <p style="text-align: center;">DESKRIPSI PEMBELAJARAN</p> <p>Mata Pelajaran : Kimia Kelas/Semester : X/2 Alokasi : 3 × 45 menit</p>	<p>Telah diperbaiki dengan menambahkan satuan pendidikan dan materi pokok</p> <p style="text-align: center;">DESKRIPSI PEMBELAJARAN</p> <p>Satuan Pendidikan : Mata Pelajaran : Kimia Materi Pokok : - Ikatan kimia - Larutan elektrolit dan non elektrolit - Reaksi oksidasi dan reduksi - Hukum kekekalan massa</p> <p>Kelas/Semester : X / 2 Alokasi Waktu : 3 × 45 menit</p>
<p>Materi pembelajaran pada bagian D, dapat ditulis poin-poinnya saja untuk penjabaran materinya dapat dijadikan lampiran</p>	<p>Telah diperbaiki dengan penjabaran materi dijadikan lampiran</p> 
<p>Motivasi bukan hanya menyampaikan tujuan pembelajaran, mungkin dapat ditambah dengan literasi</p>	<p>Telah diperbaiki dengan menambahkan literasi "Guru membangkitkan motivasi siswa untuk memahami pentingnya pengetahuan mengenai alat-alat laboratorium yang digunakan selama praktikum"</p>

Setelah dilakukan pengolahan terhadap data angket dari hasil validasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), maka diperoleh data hasil validasi pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validasi RPP

No	Aspek yang Dinilai	r _{hitung}	r _{kritis}	Hasil
1.	Komponen rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)	0,77	0,3	Valid
2.	Kegiatan pembelajaran	0,77	0,3	Valid

Berdasarkan data pada Tabel 4, validasi yang dilakukan oleh tiga orang validator dapat dilihat bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang diujikan menghasilkan rata-rata nilai r_{hitung} sebesar 0,77. Pada aspek komponen rencana pelaksanaan pendidikan (RPP) berdasarkan keempat belas indikator yang dinilai sudah sesuai dan memperoleh r_{hitung} dalam rentang 0,67 hingga 0,83 dengan kategori valid. Pada aspek kegiatan pembelajaran, RPP yang dirancang dengan langkah-langkah pembelajaran pada model *team games tournament* (TGT) ini sudah valid dengan memperoleh r_{hitung} dalam rentang 0,67 hingga 0,83.

Berdasarkan teori keseluruhan aspek pada RPP dinyatakan sudah memenuhi aspek kelayakan karena $r_{hitung} > 0,3$ dan dinyatakan valid. Sehingga, RPP layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.

2) Perangkat Tes

Penilaian terhadap perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium bertujuan untuk menilai kelayakan soal. Aspek-aspek yang dinilai pada uji validasi perangkat tes adalah aspek materi, aspek konstruksi dan aspek bahasa. Adapun butir penilaian pada setiap aspeknya sebagai berikut:

Terdapat empat butir penilaian yang terdapat dalam aspek materi adalah sebagai berikut:

- a. Kesesuaian soal dengan indikator
- b. Kesesuaian materi yang ditanyakan dengan KD
- c. Pilihan jawaban homogen dan logis
- d. Kunci jawaban hanya ada satu

Terdapat sembilan butir penilaian yang terdapat dalam aspek konstruksi adalah sebagai berikut:

- a. Pokok soal dirumuskan secara padat, ringkas dan jelas
- b. Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban hanya merupakan pertanyaan yang dibutuhkan
- c. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban
- d. Pokok soal bebas dari pertanyaan yang bersifat negatif ganda
- e. Gambar pada soal jelas dan berfungsi
- f. Panjang pilihan jawaban relatif sama
- g. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan "semua jawaban salah/benar" dan semacamnya
- h. Pilihan jawaban yang berbentuk angka disusun sesuai dengan urutan besar kecilnya angka atau kronologisnya
- i. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali jika kata-kata itu memiliki makna yang sama

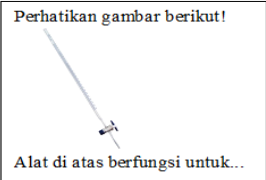
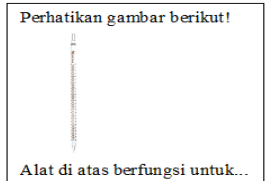


Terdapat dua butir penilaian yang terdapat dalam aspek bahasa adalah sebagai berikut:

- a. Rumusan butir soal sesuai dengan EYD
- b. Rumusan butir soal menggunakan bahasa komunikatif

Hasil penilaian perangkat tes diperoleh nilai rata-rata r_{hitung} 0,75. Berdasarkan teori semua aspek pada soal perangkat tes dinyatakan valid jika r_{hitung} melebihi nilai r_{kritis} . Meskipun demikian masih ada komentar dan saran dari validator untuk perbaikan soal perangkat tes.

Adapun komentar dan saran dari validator dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Saran dan Hasil Perbaikan Perangkat Tes

Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
<p>Pada soal nomor 5 indikator dengan soal belum relevan</p> <p>Mengenali nama alat yang digunakan pada saat praktikum penentuan kepolaran pada berbagai senyawa</p>	<p>Telah diperbaiki dengan mengubah indikator yang sesuai</p> <p>Siswa dapat menyebutkan alat-alat yang digunakan pada saat praktikum penentuan kepolaran pada berbagai senyawa</p>
<p>Pada soal no 10 pertanyaan belum selesai</p> <p>Berikut alat yang dapat digunakan untuk mengukur volume zat cair adalah...</p>	<p>Telah diperbaiki dengan menambahkan kata pada soal "dengan ketelitian tinggi"</p> <p>Berikut alat yang dapat digunakan untuk mengukur volume zat cair dengan tingkat ketelitian tinggi adalah...</p>
<p>Hindari soal yang saling berhubungan</p> <p>Soal no. 7</p> <p>Apa fungsi dari alat tersebut...</p> <p>Soal no. 15</p> <p>Alat di atas berfungsi untuk...</p>	<p>Telah diperbaiki dengan mengganti soal</p> <p>Soal no. 7</p> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Alat di atas berfungsi untuk...</p> <p>Soal no. 15</p> <p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Alat di atas berfungsi untuk...</p>
<p>Gambar belum jelas</p> <p>Soal no. 1 dan no.3</p> 	<p>Telah diperbaiki dengan mengubah gambar yang ada pada soal</p> <p>Soal no. 1 dan no.3</p> 
<p>Pada beberapa soal pertanyaan kurang spesifik, karena ada beberapa jawaban yang benar</p> <p>Soal no. 5</p> <p>Berikut alat-alat yang digunakan pada praktikum penentuan kepolaran pada berbagai senyawa adalah...</p>	<p>Telah diperbaiki dengan mengubah pertanyaan yang lebih spesifik</p> <p>Soal no. 5</p> <p>Perhatikan prosedur penentuan kepolaran pada berbagai senyawa sebagai berikut!</p> <ul style="list-style-type: none"> Etanol, minyak tanah, HCl 1 M Siapkan 10 mL etanol dalam buret Pasangkan termometer pada tabung Buka kran buret Amati apa yang terjadi pada kucuran etanol Lakukan percobaan yang sama menggunakan sampel minyak tanah dan HCl - Etanol : - Minyak tanah : - HCl : <p>Alat-alat yang digunakan pada praktikum penentuan kepolaran pada berbagai senyawa adalah...</p>
<p>Soal no. 8</p> <p>Berikut alat yang dapat digunakan untuk memasukkan atau memindahkan larutan/zat cair dari satu tempat ke tempat yang lain adalah...</p>	<p>Soal no. 8</p> <p>Berikut alat yang dapat digunakan untuk memasukkan atau memindahkan larutan/zat cair dari satu tempat ke tempat yang lain adalah...</p>

Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan
<p><u>Soal no. 9</u></p> <p>Berikut alat-alat yang digunakan pada praktikum penentuan senyawa elektrolit dan non elektrolit adalah...</p>	<p><u>Soal no. 9</u></p> <p>Perhatikan prosedur penentuan larutan elektrolit dan nonelektrolit adalah sebagai berikut!</p> <p>NaCl 0,1 M, NH₃ 0,1</p> <ul style="list-style-type: none"> — Siapkan ketiga sampel dalam gelas kimia yang berbeda masing-masing 50 mL — Masukkan ujung elektrolit tester pada sampel — Amati apa yang terjadi pada nyala lampu <p>- NaCl 0,1 M: - NH₃ 0,1 M : - Etanol :</p> <p>Alat-alat yang digunakan pada praktikum penentuan senyawa elektrolit dan non elektrolit adalah...</p>
<p><u>Soal no. 10</u></p> <p>Berikut alat yang dapat digunakan untuk mengukur volume zat cair adalah...</p>	<p><u>Soal no. 10</u></p> <p>Berikut alat yang dapat digunakan untuk mengukur volume zat cair dengan tingkat ketelitian tinggi adalah...</p>
<p><u>Soal no. 11</u></p> <p>Berikut alat yang digunakan untuk mengetahui kuat atau lemahnya suatu larutan elektrolit adalah...</p> <p>a. Neraca ohaus d. Gelas ukur b. Elektrolit tester e. Klem buret c. Pipet ukur</p>	<p><u>Soal no. 11</u></p> <p>Berikut alat yang digunakan untuk mengetahui kuat atau lemahnya suatu larutan elektrolit adalah...</p> <p>a. kalorimeter d. pH meter b. Elektrolit tester e. Catu daya c. Kabel penghubung</p>
<p><u>Soal no. 13</u></p> <p>Yang termasuk alat-alat yang digunakan pada praktikum penentuan reaksi reduksi-oksidasi adalah...</p>	<p><u>Soal no. 13</u></p> <p>Perhatikan prosedur penentuan reaksi reduksi-oksidasi pada berbagai senyawa kimia sebagai berikut!</p> <p>NaOH (aq) 0,1 M, Mg (s), HCl (aq)</p> <ul style="list-style-type: none"> — Siapkan 10 mL larutan NaOH dan 4 gram logam Mg dalam tabung reaksi yang berbeda — Tambahkan 10 mL HCl pada masing-masing tabung — Amati apa yang terjadi <p>- Tabung A: - Tabung B:</p> <p>Alat-alat yang digunakan pada praktikum penentuan reaksi reduksi-oksidasi adalah...</p>
<p><u>Soal no. 17</u></p> <p>Berikut ini alat yang digunakan untuk praktikum percobaan hukum kekekalan massa adalah...</p>	<p><u>Soal no. 17</u></p> <p>Perhatikan prosedur percobaan hukum kekekalan massa berikut!</p> <p>KI (aq), Pb(NO₃)₂ (aq)</p> <ul style="list-style-type: none"> — Timbang terlebih dahulu pipa Y — Masukkan 5 mL larutan KI pada salah satu sisi pipa Y — Tambahkan 5 mL Pb(NO₃)₂ pada sisi pipa Y yang satunya lagi — Campurkan kedua larutan tersebut — Amati apa yang terjadi — Timbang kembali pipa Y <p>Massa sebelum reaksi: Massa setelah reaksi:</p> <p>Alat-alat yang digunakan untuk praktikum percobaan hukum kekekalan massa adalah...</p>

Setelah dilakukan pengolahan terhadap data angket dari hasil validasi perangkat tes, maka diperoleh data hasil validasi pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Validasi Perangkat Tes

No. Soal	Validitas		Hasil
	r_{hitung}	r_{kritis}	
1	0,73	0,3	Valid
2	0,76	0,3	Valid
3	0,75	0,3	Valid
4	0,75	0,3	Valid
5	0,75	0,3	Valid
6	0,76	0,3	Valid
7	0,75	0,3	Valid
8	0,73	0,3	Valid
9	0,73	0,3	Valid
10	0,73	0,3	Valid
11	0,73	0,3	Valid
12	0,74	0,3	Valid
13	0,73	0,3	Valid
14	0,76	0,3	Valid
15	0,75	0,3	Valid
16	0,76	0,3	Valid
17	0,73	0,3	Valid
18	0,76	0,3	Valid
19	0,75	0,3	Valid
20	0,75	0,3	Valid

Pada aspek materi, berdasarkan ketiga indikator yang dinilai diperoleh nilai rata-rata r_{hitung} sebesar 0,73. Pada aspek konstruksi, berdasarkan kesepuluh indikator yang dinilai diperoleh nilai rata-rata r_{hitung} sebesar 0,74. Pada aspek bahasa, berdasarkan kedua indikator yang dinilai diperoleh nilai rata-rata r_{hitung} sebesar 0,81. Ketiga aspek yang diujikan menghasilkan $r_{hitung} > 0,3$. Berdasarkan teori semua aspek pada perangkat tes dinyatakan sudah memenuhi aspek kelayakan jika $r_{hitung} > 0,3$ dan dinyatakan valid.

4. KESIMPULAN

Penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes untuk mengukur pengetahuan siswa mengenai alat-alat laboratorium dikembangkan berdasarkan penelitian *Research and Development (R&D)* yang meliputi tahap (*Analysis*), desain (*Design*), dan pengembangan (*Development*), serta melakukan uji validasi untuk dihasilkan RPP dan perangkat tes yang dikategorikan valid. Tampilan RPP memenuhi komponen sebagai berikut: (1) Identitas sekolah; (2) Identitas mata pelajaran; (3) kelas/Semester; (4) Materi pokok/sub materi pokok; (5) Alokasi waktu; (6) Kompetensi inti; (7) Kompetensi dasar; (8) Indikator pencapaian kompetensi; (9) Tujuan pembelajaran (kognitif, afektif, dan psikomotor); (10) Materi pembelajaran; (11) Strategi Pembelajaran; (12) Media, alat, dan sumber belajar; (13) Kegiatan pembelajaran (kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup); dan (14) Penilaian pembelajaran. Hasil uji validasi terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan perangkat tes sudah memenuhi syarat (valid), dengan nilai rata-rata r_{hitung} untuk RPP sebesar 0,77 dan perangkat tes sebesar 0,75.

DAFTAR PUSTAKA

- Amiel, T., & Reeves, T. C. (2008). Design-based research and educational technology: Rethinking technology and the research agenda. *Educational Technology and Society*, 11(4), 29–40.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. ISBN: 9795180185
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar (Edisi Ketu)*. Jakarta: Erlangga. ISBN:979-781-039-9
- Crocker, K., Andersson, H., Lush, D., Prince, R., & Gomez, S. (2010). Enhancing the student experience of laboratory practicals through digital video guides. *Bioscience Education*, 16(1), 1–13. <https://doi.org/10.3108/beej.16.2>
- Djaali. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara. ISBN: 978-979-010-002-2
- Farida, I. (2017). *Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. ISBN: 978-602-446-032-7
- Firman, B. (2019). *Pembuatan Media Monopoli Kimia Untuk Mengembangkan Pengetahuan Siswa Mengenai Alat-alat Laboratorium. Skripsi*. Bandung: UIN Sunan Gunung Djati: Tidak diterbitkan.
- Gustafson, K. L., & Branch, R. M. (2015). *Survey of Instructional Development Models. Fourth Edition*. Washington DC: Department Of Education. ISBN: 0-937597-55-4
- Hadi, A., Baradja, L., & Ismunandar. (2009). *Upaya Mengatasi Keterbatasan Pelaksanaan Praktikum Kimia Di SMA/MA Melalui Pengembangan Alat Peraga Praktikum Kimia Skala Kecil*. Kelompok Keahlian Kimia Anorganik dan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Bandung.
- Halida, E. (2016). *Analisis Peralatan Laboratorium Kimia SMA Negeri Se- Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman. Disertasi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kavak, N., & Yamak, H. (2016). Picture Chem: Playing a Game To Identify Laboratory Equipment Items and Describe Their Use. *Jurnal Of Chemical Education*. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.5b00857>
- Kertiasa, N. (2006). *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya Panduan bagi Guru dalam Membantu Merancang, Mengelola, Mengupayakan agar Laboratorium Sekolah Berfungsi lebih Efektif dalam Pembelajaran, dan Aman bagi Pemakainya*. Bandung: Pudak Scientific.
- Mamanda, S., & Sumantri, M. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Game Tournaments (TGT) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Sosial. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 2(3), 256. <https://doi.org/10.23887/jppp.v2i3.16283>
- Mardhiah, A., & Almurrahmah. (2016). Pengaruh media kartu yang dikombinasikan dengan model kooperatif tipe stad terhadap hasil belajar siswa sekolah menengah atas. *Serambi Akademica*, IV(2), 43–47.

- Miranda, E. D., Copriady, J., & Susilawati. (2015). 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*, 2(1), 1–10.
- Nuryana, H., Ningrum, E., & Darsiharjo. (2013). Pengembangan Desain Pembelajaran Dengan Memanfaatkan Kebun Raya Kuningan Sebagai Sumber Belajar. *Gea, Jurnal Pendidikan Geografi*, 13(April), 13–22.
- Permendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Rifai, M. H., Dasna, I. W., & Kusairi, S. (2016). Persepsi Guru dan Siswa Sekolah Swasta di Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo terhadap Pelaksanaan Praktikum dalam Pembelajaran IPA. *Pros. Semnas Pend IPA Pascasarjana UM*, Vol. 1, pp. 1033–1040.
- Rohmawati, E. D., & Sukanti, S. (2012). Pengaruh Cara Belajar Dan Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi Siswa Kelas Xi Ips Sma Negeri 2 Bantul Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(2), 153–171. <https://doi.org/10.21831/jpai.v10i2.918>
- 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.
- Sari, S., Dayana, D., & Farida, I. (2018). Analisis Profil Manajemen Laboratorium Dalam Pembelajaran Kimia Di SMA Wilayah Sumedang. *Jurnal Tadris Kimiya*, 3(1), 248. <https://doi.org/10.15575/jtk.v3i1.2593>
- Sari, & Yunita. (2015). Profil Laboratorium Madrasah Aliyah dan Sekolah Menengah Atas di Jawa Barat. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*, 533–536.
- Sugiata, I. W. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Team Game Tournament (TGT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(2), 78. <https://doi.org/10.23887/jpk.v2i2.16618>
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. ISBN: 9798433640
- Sulistiyawati, & Hediarti, R. (2015). Pengembangan Ensiklopedia Peralatan Laboratorium Biologi Sebagai Sumber Belajar IPA Biologi untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*, 77–84.
- Susanna, S. (2018). Penerapan Teams Games Tournament (TGT) Melalui Media Kartu Domino Pada Materi Minyak Bumi Siswa Kelas XI MAN 4 Aceh Besar. *Lantanida Journal*, 5(2), 93. <https://doi.org/10.22373/lj.v5i2.2832>
- Suwandi, S. (2011). *Model-model Assesmen Dalam Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka. ISBN: 978-602-58580-09-0

- Taqwima, A. H. (2013). Studi Komparasi Pembelajaran Kooperatif Metode Teams Games Tournament (TGT) Menggunakan Media Chemopoly Game Dan Chem-Cards Game Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI Semester Genap SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 2(4), 165–173.
- Taufiqurohman. (2014). *Pengaruh Media Pembelajaran Kimia Berbasis Permainan Monopoli Pada Sub Materi Zat Aditif Pada Makanan Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Kelas VIII. Skripsi*. Bandung: UPI: Tidak diterbitkan.
- Udaibah, W. (2014). Analisis Pengetahuan Calon Guru Kimia Tentang Peralatan Laboratorium Dan Fungsinya. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 4(1), 1–21.
- Yunita. (2016). *Panduan Pengelolaan Laboratorium Kimia*. Bandung: C.V. Insan Mandiri. ISBN: 978-979-3696-36-2