BEST PRACTICE

Menumbuhkan pengetahuan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC

dan menerapkan Hukum Lavoisier pada Generasi Gen Z

di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo

Ernnawati Kristinningrum, S,T., M.Pd.

SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo

2024

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pada tahun ajaran 2023-2024 di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo dominan siswa-siswinya merupakan generasi Gen Z, gen Z notabene siswa-siswi yang pengetahuan teknologinya sudah di atas rata-rata dan familiar dengan penggunaan ai.[1] Faktanya situasi yang terjadi pembelajaran belum berbasis teknologi yang menarik serta belum menerapkan metode ilmiah secara lengkap yang menggiring siswa untuk membaca sekaligus menulis suatu permasahan. Gadget juga merupakan suatu benda yang tidak bisa terlepas dari Gen Z sehingga gadget adalah suatu hiburan yang menghilangkan rasa bosan saat pelajaran sehingga siswa focus dengan gadgetnya masing-masing.[2]

Kegiatan browsing juga lebih efisien dalam pencarian data sesuai tema yang sedang dipelajari dari pada diskusi yang menghabiskan banyak waktu. Selain itu pembelajaran yang sudah dilakukan kurang memaksimalkan penggunaan gadget dalam menyelesaiakan tugas-tugas saat pembelajaran. Siswa kelas X juga belum bisa menerapkan tulisan rumus kimia serta reaksinya karena di kelas IX mereka masih meneripa pembelajran IPA terpadu, belum kimia secara spesifik, sehingga siswa ragu-ragu dalam menjawab soal materi kimia karena mereka belum bisa berfikir secara ilmiah. Di lain sisi pembelajaran kimia kebanyakan belum menerapkan pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa menganggap kimia adalah Pelajaran yang susah.

Berdasarkan beberapa masalah diatas praktik ini penting untuk dibagikan karena era gen Z yang notabene siswa di era digital (penggunaan ai yang lebih dominan) terutama siswa kelas X yang mengalami permasalahan yang sama, sehingga banyak guru kimia kelas X juga pasti mengalami masalah ini juga, perlu semua guru kimia yang mengajar kelas X melaksanakan best practice ini dibarengi juga dengan siswa kelas X

Berdasarkan paparan di atas, tugas guru bukanlah sebatas mengajar, melainkan juga menggali potensi dan keterampilan siswa sekaligus mengatasi penggunaan gadget yang difokuskan untuk pembelajaran. Untuk itu seorang guru memiliki peran penting dan tanggung jawab dalam pembelajaran. Salah satunya dengan cara menggunakan model pembelajaran dan media yang inovatif. Hal ini bertujuan agar hasil dari kegiatan menyajikan atau presentasi

---

[1] Salsabila Nanda, *Mengenal Gen Z, Generasi yang Dianggap Manja*, (Brain Academy, 2023)

[2] Diyan Nur Rakhmah, *Gen Z Dominan, Apa Maknanya bagi Pendidikan Kita?*, (Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesemen Pendidikan Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021).

siswa sesuai dengan yang diharapkan dan memanfaatkan gadget terlibat penuh dalam pembelajaran

Adapun beberapa hal yang harus dihadapi sebagai tantangan dalam pelaksanaan best practice pembelajaran Persamaan reaksi kimia siswa dapat memiliki keterampilan menulis persamaan reaksi kimia seuai IUPAC dan hukum Lavoisier diantaranya adalah tidak semua guru dapat menggabungkan beberapa media dengan model pembelajaran yang menarik dan sesuai karakteristik siswa, manakala siswa tidak memiliki niat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencobanya, terkadang dalam melakukan proses mengamati (tahap observing) memerlukan waktu persiapan dan pelaksaanaan yang lama, karena berupa gambar, dimungkinkan pemaparan dari materi dikemas singkat, sehingga ada beberapa pesan yang tidak tersampaikan, ilmu kimia banyak memuat konsep-konsep abstrak seperti simbol-simbol, stuktur, reaksi-reaksi dan proses-proses kimia yang terstruktur sehingga sebagian besar siswa beranggapan bahwa kimia merupakan mata pelajaran yang sulit. merupakan kendala jika pembelajran berpusat pada siswa, menghubungkan kegiatan dan bahan ajar mata pelajarannya dengan situasi nyata. situasi nyata yang disajikan dalam pembelajaran adalah situasi yang benar-benar dialami dalam kehidupan siswa

Adapun pihak-pihak yang akan terlibat dalam pelaksanaan best practice ini antara lain :

1. Kepala sekolah : M. Zainul Arifin, S.Kom.,M.M.
2. Waka urusan sarpras sekolah yang membantu menyiapkan kebutuhan secara teknis : Naimul Hajar, M.Kom.
3. Teman serumpun mapel yang membantu memberikan saran ketika merencanakan pembelajaran yang juga merupakan Waka Kurikulum sekolah : Alful Musrifah, M.Pd.
4. Tim IT yang membantu seting program e learning : Mauludy Falaqi, S.Kom, M.Pd.
5. Tim Publikasi yang membantu proses perekaman selama kegiatan pembelajaran : Ghulam, S.Kom
6. Siswa kelas X 3 SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, berjumlah 33 siswa.

B. Rumusan masalah

1. Bagaimana menumbuhkan suasana belajar yang menyenangkan pada materi persamaan reaksi kimia dan penerapan hukum Lavoisier ?
2. Bagaimana menciptakan pembelajaran yang mengajak siswa berfikir ilmiah terhadap fenomena reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari ?

3. Bagaimana menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia dan menerapkan hukum lavoiser pada siswa ?
4. Bagaimana metode pembelajran yang sesuai pada materi persamaan reaksi kimia dan penerapan hukum lavoiser pada Generasi Gen Z ?

C. Tujuan penelitian

1. Menumbuhkan suasana belajar yang menyenangkan pada materi persamaan reaksi kimia dan penerapan hukum dasar kimia
2. Menciptakan pembelajaran yang mengajak siswa berfikir ilmiah terhadap fenomena reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari
3. Menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia dan menerapkan hukum lavoiser pada siswa
4. Menjelaskan metode pembelajaran yang sesuai pada materi persamaan reaksi kimia dan penerapan hukum lavoiser pada generasi Gen Z

D. Manfaat

Dengan melakukan analisis tentang menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan menerapkan Hukum Lavoisier pada Generasi Gen Z di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo sampai menjadi *best practice*, sehingga perlu membagikan *best practice* ini dengan harapan dapat menyelesaikaan permasalahan di era perkembangan teknologi dan ai di dunia pendidikan khususnya, karena ini merupakan masalah yang masih baru yang notabene belum banyak yang membahas dan pasti terjadi pada semua sekolah.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Generasi Gen Z

Generasi Z dikenal sebagai generasi yang bergantung kepada teknologi, khususnya internet dan media sosial. Setiap harinya, Gen Z disuguhkan oleh berbagai informasi, termasuk apa yang sedang tren hari ini. Mereka bisa merasa kuper, takut dicap nggak gaul, dan cemas jika belum mencoba tren yang ada di internet.[3]

Artikel Bruce Tulgan dan Rainmaker Thinking, Inc. berjudul *"Meet Generation Z: The Second Generation within The Giant Millenial Cohort"* yang didasarkan pada penelitian longitudinal sepanjang 2003 sampai dengan 2013, menemukan lima karakteristik utama Gen Z yang membedakannya dengan generasi sebelumnya. *Pertama*, media sosial adalah gambaran tentang masa depan generasi ini. Gen Z merupakan generasi yang tidak pernah mengenal dunia yang benar-benar terasing dari keberadaan orang lain. Media sosial menegasikan bahwa seseorang tidak dapat berbicara dengan siapa pun, di mana pun, dan kapan pun. Media sosial menjadi jembatan atas keterasingan, karena semua orang dapat terhubung, berkomunikasi, dan berinteraksi. Ini berkaitan dengan karakteristik *kedua*, bahwa keterhubungan Gen Z dengan orang lain adalah hal yang terpenting. *Ketiga,* kesenjangan keterampilan dimungkinkan terjadi dalam generasi ini. Ini yang menyebabkan upaya mentransfer keterampilan dari generasi sebelumnya seperti komunikasi interpersonal, budaya kerja, keterampilan teknis dan bepikir kritis harus intensif dilakukan. *Keempat*, kemudahan Gen Z menjelajah dan terkoneksi dengan banyak orang di berbagai tempat secara virtual melalui koneksi internet, menyebabkan pengalaman mereka menjelajah secara geografis, menjadi terbatas. Meskipun begitu, kemudahan mereka terhubung dengan banyak orang dari beragam belahan dunia menyebabkan Gen Z memiliki pola pikir global (*global mindset*). Terakhir, keterbukaan generasi ini dalam menerima berbagai pandangan dan pola pikir, menyebabkan mereka mudah menerima keragaman dan perbedaan pandangan akan suatu hal.[4]

---

[3] Salsabila Nanda, *Mengenal Gen Z, Generasi yang Dianggap Manja*, (Brain Academy, 2023)

[4] Diyan Nur Rakhmah, *Gen Z Dominan, Apa Maknanya bagi Pendidikan Kita?*, (Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesemen Pendidikan Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021).

B. Multimedia

Pada jurnal penelitian tentang Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia SMA menjelaskan bahwa media tersebut mengembangkan gabungan teks, animasi, video, referensi, ringkasan, profil, gambar dan narasi untuk memvisualisasikan konsep abstrak kesetimbangan kimia. Setelah validasi dan uji coba pada kelompok kecil, media tersebut digunakan dalam kelas pengajaran. Hal ini mendorong agar media dapat membantu siswa yang bermotivasi rendah dalam mempelajari kesetimbangan kimia dan meningkatkan prestasi belajar siswa.[5]

Dinamika teknologi saat ini mencapai akselerasi yang luar biasa. Teknologi yang dipelajari beberapa tahun yang sudah lalu mulai tergantikan dengan teknologi yang baru termasuk berbagai cara pembelajaran secara konvensional. Bentuk perkembangan teknologi informasi yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran adalah menggunakan e-learning. E-learning merupakan inovasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran, tidak hanya dalam penyampaian materi pembelajaran tetapi juga perubahan dalam kemampuan berbagai kompetensi peserta didik. Melalui e-learning, peserta didik tidak hanya mendengarkan uraian materi dari pendidik saja tetapi juga aktif mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan sebagainya. Materi bahan ajar dapat divirtualisasikan dalam berbagai format sehingga lebih menarik dan lebih dinamis sehingga mampu memotivasi peserta didik untuk lebih jauh dalam proses pembelajaran[6]

E-learning merupakan suatu jalan untuk mengintegrasikan perkembangan TIK di dalam pembelajaran. Selain untuk meningkatkan soft skill peserta pendidik di dalam bidang teknologi, e-learning juga dapat meningkatkan kemandirian dan peran aktif peserta pendidik di dalam proses pembelajaran. Terutama untuk SBI, kemampuan pendidik untuk menerapkan e-learning merupakan salah satu cara untuk mewujudkan tujuan dari SBI yaitu lulusan yang mampu bersaing dengan lulusan dari negara-negara maju.[7]

Pembelajaran dengan menggunakan media video-animasi juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa, maka diharapkan guru dapat

---

[5] S Nurhayati, *Pengaruh metode discovery learning berbantuan video terhadap hasil belajar kimia siswa SMA*,(unner journal,2018)

[6] Wiwin Hartanto, *Penggunaan E-learning sebagai media pembelajaran*, (Jurnal.Universitas Jember, 2016)

[7] Marfuatun, *Variasi Proses Pembelajaran melalui Penerapan E-learning,*(Jurdik Kimia FMIPA UNY)

menggabungkan media ini dengan model pembelajaran yang menarik dan sesuai karakteristik siswa.[8]

C. Pembelajaran PBL Multimedia

Pembelajaran di era society 5.0. dimana era ini kompetensi kecakapan yang dibutuhkan oleh siswa adalah kecakapan yang ada di abad 21 yakni seperti yang dikonsepkan Trilling dan Fadel (2009) bahwa kecakapan abad 21 terdiri tiga jenis kecakapan utama, yaitu: (1) life and career skills, (2) learning and innovation skills, dan (3) information media and technology skills. Kecakapan abad 21 yang disosialisasikan oleh Dirjen Dikdasmen Kemendikbud (2017) terdiri empat jenis kecakapan, yaitu: (1) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (Critical Thinking and Problem Solving Skill) (2) kecakapan berkomunikasi (Communication Skills), (3) kreativitas dan inovasi (Creativity and Innovation), (4) kolaborasi (Collaboration). Kompetensi kecakapan abad 21 tersebut perlu dibelajarkan kepada peserta didik di sekolah dalam rangka menghadapi tantangan dan tuntutan kehidupan era society 5.0. Pembelajaran kompetensi kecakapan abad 21 dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berparadigma konstruktif, berpusat pada peserta didik dan berbasis eksperimen, yaitu: inquiry training, inquiry jurisprudensi, group investigation dan project based learning.[9]

PBL merupakan metode pembelajaran dimana siswa dihadapkan dengan masalah-masalah kesehatan yang ada dalam kehidupan nyata, untuk kemudian digunakan sebagai pemicu dalam belajar. PBL dipandang lebih efektif dibanding kurikulum konvensional yang hanya bertumpu pada kuliah dan praktikum semata. Aktifitas belajar dalam PBL ini meliputi kuliah pakar, diskusi dalam kelompok kecil, praktikum di laboratorium, dan praktikum keterampilan klinik. Melalui aktifitas ini diharapkan mahasiswa dapat mencapai prestasi belajar yang memuaskan, mengingat konsep yang diusung oleh sistem ini begitu ideal.[10]

Mengacu pada gaya belajar era Gen Z, pembelajaran PBL Multimedia menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kimia antara kelompok siswa yang menggunakan PBL dengan multimedia dan tanpa

---

[8] Lola Febriani, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi dan HasilBelajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia SMA,* (Edu-Sains Volume 3 No. 1, Januari 2014).

[9] M. Yusril Ihza Djakaria, *Pembelajaran Metode Problem Base Learning (PBL) di Fakultas Kedokteran dalam Menghadapi Era 5.0,* (fakultas kedokteran Universitas Negeri Gorontalo, 2022)

[10] *ibid*

multimedia. Hasil belajar siswa yang menggunakan PBL dengan multimedia lebih baik dibandingkan tanpa multimedia.[11]

D. Pembelajaran Saintifik

Pembelajaran kimia menerapkan secara utuh metode ilmiah, agar siswa mampu memahami fenomena sehari-hari yang berkaitan dengan kimia.[12] Hasil uji praktikalitas oleh guru memenuhi kriteria sangat praktis dan peserta didik dengan kriteria praktis, yang menunjukkan media pembelajaran animasi yang terintegrasi pendekatan saintifik valid dan praktis digunakan untuk pembelajaran di kelas.[13]

Pembelajaran saitifik juga bisa diterapkan pada soal pilihan ganda, akan tetapi soal pilihan ganda terkesan mudah karena sudah dipersiapkan jawabannya tinggal memilih mana yang merupakan jawaban benar, maka untuk meningkatkan kesukaran pada latihan soal siswa, digunakan soal pilihanganda komopleks. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah instrumen asesmen kompetensi minimum pada materi laju reaksi yang terdiri dari 6 soal pilihan ganda kompleks. Hasil uji validitas isi pada instrumen AKM yang dikembangkan yaitu 13 butir soal dinyatakan valid dan hasil uji validitas empiris yang dilakukan diperoleh hasil sejumlah 8 butir soal objektif dan 7 butir soal uraian dinyatakan valid. Nilai reliabilitas tes dihitung menggunakan aplikasi IBM SPSS 25 Cronbach Alpha yaitu pada soal objektif sebesar 0,625 dengan kriteria tinggi sedangkan pada soal uraian diperoleh nilai 0,613 dengan kriteria tinggi. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal diperoleh pada soal objektif terdapat 5 soal termasuk dalam kriteria sedang dan 8 butir soal termasuk dalam kriteria sukar. Sedangkan pada soal uraian 5 butir soal termasuk dalam kriteria sedang dan 2 butir soal termasuk dalam kriteria sukar. Namun tingkat kesukaran tes belum memenuhi proporsi yang layak karena tidak ada butir soal kriteria mudah. Hasil analisis daya pembeda butir soal pada soal objektif diperoleh kriteria sangat baik yaitu 9 butir soal. Sedangkan pada

---

[11] I made Ari Sudiatmika, *PENGARUH PENGGUNAAN MULTIMEDIA PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA*, (Undiksha 2016).

[12] Bekti Multasih, *Peningkatan minat belajar siswa dalam pembelajaran kimia melaluji model pembelajarn kooperatif tipe STAD*. (Jurnal IDEGURU, SMAN 1 Banguntapan Bantul Vol.2, No.2 November 2017)

[13] Anang, *Pengembangan Media Pembelajaran Animasi yang Terintegrasi Pendekatan Saintifik Pada Materi Kesetimbangan Kimia Untuk SMA/MA*. (Universitas Maritim Raja Ali Haji, 2021)

soal uraian yang memiliki daya pembeda dengan kriteria sangat baik yaitu 4 butir soal dan kriteria baik yaitu 2 butir soal.[14]

Selain menggunakan soal pilihan ganda kompleks dalam usaha meningkatkan berfikir saintifik pada siswa, maka perlu juga pemahaman terhadap fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu dengan cara mengembangkan LKPD Elektronik dengan penggambaran contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari. [15] Pendapat lain juga menyimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik.[16]

E. Pembelajaran menyenangkan

Penerapan model pembelajaran yang membawa situasi nyata ke dalam kelas yaitu metode pendekatan kontekstual berbasis media kartu ion/senyawa. Pendekatan kontekstual adalah sebuah konsep pembelajaran yang membantu guru menghubungkan kegiatan dan bahan ajar mata pelajarannya dengan situasi nyata. Situasi nyata yang disajikan dalam pembelajaran adalah situasi yang benar-benar dialami dalam kehidupan siswa.[17]

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Kemampuan menulis persamaan reaksi melalui pendekatan kontekstual berbasis permainan kartu ion/senyawa,siswa Kelas XI KIC SMK Negeri 2 Sukoharjo semester1tahun Pelajaran 2018/2019 mengalami peningkatan. [18]

---

[14] Annisa Ekaputri Febriani, *PENGEMBANGAN ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) PADA MATERI LAJU REAKSI*, (Universitas Pendidikan Indonesia : perpustakaan.upi.edu, 2021)

[15] Sari, *PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK DENGAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI* , (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung)

[16] Riskiyanti Dwi Wulansari, *Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta didik*, (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)

[17] Teguh Pangajuanto, *UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PERSAMAAN REAKSI KIMIA MELALUI PERMAINAN KARTU ION PADA SISWA KELAS XI KI C SMK NEGERI 2 SUKOHARJO SEMESTER 1 TAHUN PELAJARAN 2018/2019,* (SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN Surakarta, 2018).

[18] *ibid*

Dari pemaparan diatas bahwa kartu ion/senyawa merupakan permainan yang bisa diterapkan pada pembelajaran yang menyatakan bahwa *Game-Based Learning* dapat mengefektifkan proses belajar mengajar, karena belajar sambil bermain kartu ion/senyawa dapat menumbuhkan susasana belajar yang menyenangkan.[19]

[19] Sri wahyuning, *Pembelajaran IPA Interaktif dengan game base learning*, (Jurnal Sains Edukatika Indonesia : Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS Surakarta, 2022), 5

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Metode penelitian

Pada penelitian ini untuk menjadi suatu *best practice* pada kasus menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier, menggunakan metode pembelajaran PBL multimedia, kartu senyawa, dan penerapan soal pilihan ganda kompleks

B. Rencana aksi

Rencana aksi dalam menghadapi tantangam pada model pembelajaran Problem Based Learning multimedia video dan poster serta menerapkan game base learning pada proses penyelesaian soal menggunakan kartu senyawa, dengan tujuan menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier adalah :

1. Guru berkoordinasi dengan Kepala Sekolah dan urusan sarpras terkait izin serta penggunaan fasilitas sekolah yang digunakan dalam penunjang kegiatan, termasuk ijin untuk *stand by* genset yang dimiliki sekolah (140.000 Watt) untuk diaktifkan, sewaktu-waktu jika terjadi pemadaman listrik pembelajaran masih tetap berjalan, termasuk juga cek LCD, sound dan lain-lain.
2. Meminta Tim IT untuk menambahkan bandwich wifi pada kelas yang dievaluasi.
3. Guru berkoordinasi dengan pihak waka kurikulum dan teman guru yang kebetulan izin untuk menukar jam belajar
4. Guru berkoordinasi dengan dosen, guru pamong, teman sejawat, teman, dosen, dan pakar pendidikan terkait rencana aksi yang akan dilakukan
5. Guru mengembangkan multimedia berupa video fotosintesis, perkaratan pada pagar besi dan masalah sampah di subang jawa barat dapat menggali sikap berfikir kritis terhadap pemahaman fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari
6. Guru mengembangkan variasi mengajar dengan baik sehingga tidak monoton dan membosankan dengan adanya kartu senyawa sebagai penerapan game base learning.
7. Guru menerapkan pembelajaran paperless yang berpusat pada gadget dengan adanya e learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, mampu memusatkan penggunaan gadget untuk kegiatan pembelajaran
8. Guru menyiapkan link bacaan tentang materi persamaan reaksi kimia di e learning berupa 3 macam type bacaan berupa artikel, berupa media berita

dan berupa youtube, dengan tujuan menumbuhkan minat baca siswa tentang materi yang sedang dipelajari dan tentunya berpusat pada gadget

9. Guru menyiapkan soal tipe soal pilihan ganda kompleks tentang penulisan persamaan reaksi kimia di e learning
10. Guru menggunakan media e learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo untuk menyiapkan soal refleksi pilihan ganda
11. Untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran ini, guru memilih model pembelajaran Project Based Learning dengan E LKPD serta game base learning dengan penerapan kartu senyawa dalam menyelesaikan masalah yang disajikan nantinya dalam bentuk poster serta ditulis di papan

C. Langkah-langkah pembelajaran

Keterangan	Kegiatan Pembukaan	Alokasi waktu
Kegiatan awal	Guru mengucapkan salam dan mengajak perwakilan siswa untuk memimpin berdoa, serta melakuakan absensi dan menanyakan kabar teman yang ijin atau sakit kepada temannya yang masuk, barangkali ada yang kenal dekat dan mengerti kondisi teman yang tidak masuk Guru menyebutkan tujuan pembelajaran hari ini : Siswa mampu menuliskan reaksi kimia dan menerapkan hukum dasar kimia	**3 menit**
Pertanyaan pemantik	**Guru mengajak sesi tanya jawab siswa, sebagai** berikut : 1. Siapa yang ke sekolah naik motor ? 2. Bagaimana bahan bakar (bensin) pada motor yang kalian gunakan bisa menghasilkan energi kinetic ? 3. Taukah kalian bagaimana reaksi kimia pembakaran bensin sampai menjadi energi kinetic ?	**3 menit**
Kegiatan Pre Test	Guru mengarahkan siswa mengerjakan soal pendalam materi persamaan reaksi kimia dengan soal pilihan ganda kompleks di E learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo	**10 menit**

	Nb : 1. Terdiri dari 4 macam type soal (pilihan ganda, menjodohkan, pernyataan benar/salah, jawaban uraian singkat) 2. Sistem di setting untuk mengacak soal untuk setiap siswa 3. Sistem di setting untuk mengacak pilihan jawaban	
Keterangan	**Kegiatan Inti**	**Alokasi waktu**
Orientasi masalah	Guru menayangkan video tentang permasalahan proses fotosintesis dan proses pengkaratan besi Fotosintesis https://www.youtube.com/watch?v=gyYpsu4X-ww Pekaratan pada pagar besi https://www.youtube.com/watch?v=fhQKwudDx9s Masalah sampah di subang https://www.youtube.com/watch?v=eGrWn86YLyk	**7 menit**
Orientasi masalah	Guru memberikan pertanyaan stimulus tentang video diatas, dan memberikan kesempatan siswa untuk angkat tangan terlebih dahulu jika menjawab atau menanggapi. 1. Bagaimana tumbuhan bisa menghasilkan makanan untuk dirinya sendiri dari proses fotosintesis ? (dari suudut pandang kimia) 2. Mengapa korosi bisa terjadi ? (dari sudut pandang kimia) 3. Bagaimana gas metane dari sampah bisa dijadikan bahan bakar kompor elpiji ? (dari sudut pandang kimia) 4. Tuliskan rekasi kimia dari ketiga masalah diatas agar mempermudah mengetahui jawaban video 1,2 dan 3	**4 menit**
Mengorganisasi	Guru membagi kelompok berdasarkan hasil penilaian sumatif (PAS ganjil 2022-2023) (di share di group siswa, dimana tiap kelompok	**4 menit**

	beranggotakan 6-**7** siswa dengan kriteria nilai bermacam-macam, diantaranya sangat baik, baik, cukup, dan kurang). Agar dalam satu kelompok kemampuan siswa beragam dan bisa saling mengisi saat bekerja sama. Guru membagikan LKPD tentang persamaan reaksi kimia di E learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, dan membagikan kartu senyawa ke tiap-tiap kelompok LKPD berisi perintah tentang penyelesaian masalah yang ada di video. Dari LKPD tersebut , siswa diminta untuk menulis kan reaksi kimia dengan benar, yang nanti jawabannya disajikan berupa kartu senyawa,	
Membimbing penyelidikan	Guru memberikan waktu tiap-tiap kelompok untuk membaca referensi dari buku paket atau media online tentang ilmu kimia dan bahan-bahan kimia serta perubahan kimia. Lalu mendiskusikan dengan kelompok masing-masing https://www.quipper.com/id/blog/mapel/kimia/hukum-dasar-kimia/ https://www.quipper.com/id/blog/mapel/kimia/persamaan-reaksi-kimia/ **https://www.youtube.com/watch?v=IVqjc6whWWc**	**20 menit**
. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusinya	**10 menit**
. Menganalisis	Memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi hasil masing-masing kelompok yang berbeda-beda dan guru tetap memberikan bimbingan dengan ikut berdiskusi	**4 menit**

Mengevaluasi	Siswa dan guru bersama-sama menarik garis merah dari semua kesimpulan.	**3 menit**
• Tahap Aksi nyata	Pada fase aksi nyata, siswa mengunggah hasil belajarnya di akunt Instagram kelas yang link dengan Instagram guru dan sekolah, yang berupa tips tips cara penulisan persamaan reaksi kimia dengan baik dan benar berupa poster, komik hasil belajar mereka hari ini.	**5 menit**
• Tahap Post test	• Media E learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo • Siswa menjawab pertanyaan berisi tentang materi persamaan reaksi kimia dengan type pertanyaan pilihan ganda kompleks, ini berupa soal pilihan ganda , soal menjodohkan, soal pernyataan benar atau salah, soal uraian singkat.	**10**
Keterangan	Kegiatan akhir	**Alokasi waktu**
Elaborasi / Pemahaman	Guru menanyakan apakah sudah paham dan gembira dengan materi yang telah dipelajari. Disajikan E learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo yang berisi pertanyaan pilihan ganda tentang opini pelajaran hari ini.	**4 menit**
Doa	Guru dan siswa berdoa bersama dengan doa penutup bahwasanya hari ini pantas untuk bersyukur karena telah mendapat ilmu sebagai keberkahan.	**3 menit**
Total alokasi waktu		**90 menit**

D. Penilaian

Pada penelitian ini disesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai yaitu menumbuhkan keterampilan menulis pada siswa Gen z di materi persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier dalam pengolahan data penelitian menggunakan beberapa tahap penilaian sebagai berikut :

1. Asesemen For learning

   Asesemen For Learning terdiri dari 2 jenis penilaian yaitu asesemen formatif pemahaman dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia dan Asesemen formatif sikap. Di sini dimaksudkan bahwa

agar siswa memiliki keseimbangan dalam belajar dan bersikap apalagi belajarnya berbasis teknologi yang syarat dengan sikap individualisme.

a) Asesemen formatif : penilaian proses pada pemahaman dan keterampilan menulis siswa pada materi persamaan reaksi kimia kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier

Keterangan kolom no :

(1) : Mampu menentukan jenis senyawa kovalen atau senyawa ion
(2) : Penyebutan angka indeks pada persamaan reaksi kimia
(3) : Penempatan huruf besar/ kecil
(4) : Memahami monoatmik/ poliatomik dengan adanya tanda kurung
(5) : Penyebutan nama senyawa sebagai produk/reaktan
(6) : Mengetahui asal ion reaktan sebagai penentuan produk

No	Nama	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
KELOMPOK 1								
1	**Dimas**							
2	**Bowo**							
3	**Jesi**							
4	**Aurelia Hasna**							
5	**Balya**							
6	**Fahmida**							
KELOMPOK 2								
7	**Nadhif**							
8	**Fikri**							
9	**Imam**							
10	**Nasya**							
11	**Alya**							
12	**Bagus**							
KELOMPOK 3								
13	**Aksa**							
14	**Fahriel**							
15	**Habibah**							
16	**Aurelia Putri**							
17	**Ade berliana**							
18	**Xander**							
KELOMPOK 4								
19	**Alan**							
20	**Talitha**							
21	**Kania**							
22	**Dalila**							
23	**Nauval**							

24	**Zaky**							
KELOMPOK 5								
25	**Fahmi**							
26	**Fardin**							
27	**Salwa**							
28	**Marwa**							
29	**Kevin**							
KELOMPOK 6								
30	**Pravina**							
31	**Ghaliya**							
32	**Reytaro**							
33	**Arijaya**							
34	**Nadila**							

Rubrik penilaian

Faktor pada kolom	Variabel penilaian	Skor
(1)	Penulisan angka indeks dengan benar	5
	Penulisan angka koefisien dengan benar	5
(2)	Penerapan hukum Lavoisiser pada penulisan persamaan reaksi kimia	20
(3)	Penempatan huruf besar / kecil	10
(4)	Memahami monoatomic/ poliatomik dengan adanya tanda kurung	20
(5)	Penyebutan senyawa sebagai produk / reaktan	20
(6)	Mengetahui asal ion reaktan sebagai penentuan produk	20

Keterangan nilai :

Jumlah nilai 0 - 59 : kurang

Jumlah nilai 60 -70 : Cukup

Jumlah nilai 71 - 85 : Baik

Jumlah nilai 86 keatas : Sangat baik

b) Asesemen formatif : penilaian sikap

Mencerminkan siswa pelajar Pancasila dengan aspek bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mandiri, gotong royong, aktif, kreatif

No	Nama Siswa	Beriman	Gotong-Royong	Bernalar kriitis	Mandiri	Kreatif	Total	Ket
Kelompok 1								
1	Dimas							
2	Bowo							
3	Jessika							
4	Aurelia Hasna							
5	Balya							
6	Fahmida							
Kelompok 2								
7	Nadhif							
8	Fikri							
9	Imam							
10	Nasya							
11	Alya							
12	Bagus							
Kelompok 3								
13	Mahaksa							
14	Fahriel							
15	Habibah							
16	Aurelia Putri							
17	Febriana							
18	Xander							
Kelompok 4								
19	Alan							
20	Talita							
21	Kania							
22	Dalila							
23	Nauval							
24	Zaky							
Kelompok 5								
25	Fahmi							
26	Fardin							
27	Salwa							
28	Marwa							
29	Kevin							
Kelompok 6								
30	Pravinastri							
31	Ghaliya							
32	Reytaro							
33	Arijaya							

34	**Nadia**							

Rubrik penilaian

NO	KRITERIA SIKAP	SKOR MAKSIMAL
1.	Jujur, sopan berperilaku, dan santun dalam bertutur kata	20
2.	Kolaborasi, peduli, dan berbagi	20
3.	Menganalisis, mengevaluasi, meyimpulkan dan merefleksi	20
4.	Pemahaman diri, dan regulasi diri	20
5.	Menghasilkan gagasan, menghasilkan karya, dan memiliki keluwesan berfikir dalam mencari solusi	20
TOTAL SKOR		100

Keterangan nilai :
Jumlah nilai 0 - 59 : kurang
Jumlah nilai 60 -70 : Cukup
Jumlah nilai 71 - 85 : Baik
Jumlah nilai 86 keatas : Sangat baik

2. Asesemen As learning
Asesemen diagnostic : penilaian secara tertulis (soal pilihan ganda dengan jawaban, ya, sedikit, dan tidak) umpan balik yang didapat siswa setelah pembelajaran tata nama senyawa (refleksi)
Dilakukan tes tulis dengan soal pilihan ganda
Keterangan pertanyaan :
Pertanyaan 1 :

Setelah mengikuti pembelajaran persamaan reaksi kimia, apakah anda memahami materi persamaan reaksi kimia dan hukum lavoisier?
a. Ya
b. Sedikit
c. Tidak

Pertanyaan 2 :

Setelah mengikuti pembelajaran persamaan reaksi kimia kimia, apakah anda memahami cara menulis persamaan kimia?
a. Ya

b. Sedikit
c. Tidak

Pertanyaan 3 :

Setelah mengikuti pembelajaran persamaan raaksi kimia, apakah anda mengikuti pembelajaran materi dengan senang?

a. Ya
b. Sedikit
c. Tidak

Pertanyaan 4 :

Setelah mengikuti pembelajaran persamaan reaksi kimia, apakah anda akan menerapkan dalam kehidupan?

a. Ya
b. Sedikit
c. Tidak

Pertanyaan 5 :

Setelah mengikuti pembelajaran persamaan reaksi kimia, apakah anda tertarik untuk belajar lebih tentang reaksi kimia?

a. Ya
b. Sedikit
c. Tidak

No	Nama	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Pertanyaan 5
Kelompok 1						
1	Dimas					
2	Bowo					
3	Jessica					
4	Aurelia Hasna					
5	Balya					
6	Fahmida					
Kelompok 2						
7	Nadhif					
8	Fikri					
9	Imam					
10	Nasya					
11	Alya					
12	Bagus					
Kelompok 3						
13	Mahaksa					
14	Fahriel					
15	Habibah					
16	Aurelia Putri					
17	Ade Berliana					
18	Xander					
Kelompok 4						

19	Alan					
20	Thalita					
21	Arkania					
22	Dalila					
23	Nauval					
24	Zaky					
Kelompok 5						
25	Fahmi					
26	Fardin					
27	Salwa					
28	Marwa					
29	Kevin					
Kelompok 6						
30	Pravinastri					
31	Ghaliya					
32	Reytaro					
33	Arijaya					
34	Nadila					
Kesimpulan						
Prosentase jawaban ya						
Prosentase jawaban sedikit						
Prosentase jawaban tidak						

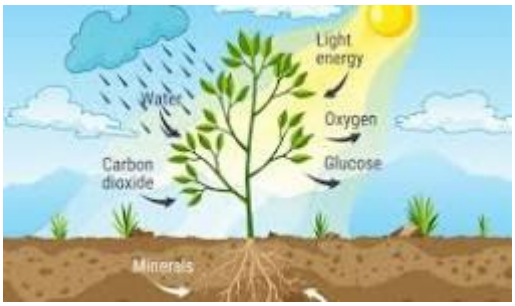
3. Asesemen OF learning
   Asesemen sumatif : penilaian secara tertulis soal pemahaman tata nama senyawa kimia berupa pilihan ganda kompleks

POST TEST

Keterangan :

Soal pre test dan post test adalah 10 butir soal pilihan ganda kompleks(pilihan ganda, menjodohkan, salah/benar, uraian singkat), yang mempunyai 10 nomor soal (masing-masing soal bobotnya 10 jika benar, 0 jika salah). Terdapat 2 nomor soal dengan jenis menjodohkan yang terdapat 2 pertanyaan dalam 1 nomor, maka 2 soal tersebut dengan 2 pertanyaan didalamnya yang berbobot masing-masing 5 untuk tiap butir soalnya. Jika benar semua nilainya adalah 100.

No	Soal	Ranah Kognitif / Jenis pilihan ganda kompleks	Kunci Jawaban
1	1. Perhatikan gambar berikut !	C3 Pilgan	D

	 Tanaman menerapkan reaksi kimia yang disebut fotosentesis. Dimana gas karbondioksida bereaksi dengan air dan menghasilkan glukosa dan oksigen. Fotosintesis adalah salah satu contoh persamaan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari yang paling umum dan juga salah satu yang terpenting, karena dengan begitu tanaman menghasilkan makanan untuk dirinya sendiri dan makhluk hidup lainnya. Bagaimanakah persamaan reaksi kimia fotosentesis tersebut berdasarkan hukum lavoiser ? A. $CO_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow C_6H_{12}O_{6\,(aq)} + O_{2\,(g)}$ B. $3CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow C_6H_{12}O_{6\,(aq)} + O_{2\,(g)}$ C. $6CO_{2\,(g)} + 6H_2O_{(l)} \longrightarrow C_6H_{12}O_{6\,(aq)} + 6O_{2\,(g)}$ D. $C_6H_{12}O_{6\,(aq)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 3CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)}$ E. $C_6H_{12}O_{6\,(aq)} + 6O_{2\,(g)} \longrightarrow 6CO_{2\,(g)} + 6H_2O_{(l)}$		
2	2. Perhatikan gambar dibawah ini !	C3 Pilgan	A

	 Reaksi yang terjadi pada gambar diatas adalah sebagai berikut : $4Fe_{(s)} + 3O_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 2Fe_2O_3.xH_2O_{(s)}$ Tentukan berapa besarnya nilai x pada xH_2O ? a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5		
3	Serbuk tembaga (II) oksida larut dalam asam klorida membentuk tembaga (II) klorida dan air. Persamaan reaksi setara dan lengkap dari reaksi tersebut adalah $CuO_{(s)} + 2\,HCl_{(aq)} \rightarrow CuCl_{2\,(aq)} + H_2O_{(l)}$ Tentukan pernyataan diatas benar atau salah	C3 Pernyataan benar/salah	BENAR

4	Logam magnesium direaksikan dengan larutan asam klorida membentuk larutan magnesium klorida dan gas hidrogen. Persamaan reaksinya yang benar adalah .... A. Mg (s) + 2 HCl (aq) → MgCl (aq) + H2 (g) B. Mg (s) + 2 HCl (aq) → MgCl2 (aq) + 2 H2 (g) C. 2 Mg (s) + 2 HCl (aq) → MgCl2 (aq) + H2 (g) D. Mg (s) + 2 HCl (aq) → MgCl2 (aq) + H2 (g) E. 2 Mg (s) + 2 HCl (aq) → Mg2Cl (aq) + H2 (g)	C3 Pilgan	D
5	Reaksi pembuatan gas amonia persamaan reaksinya adalah sebagai berikut. $N_{2(g)} + 3\ H_{2(g)} \rightarrow 2\ NH_{3(g)}$ Angka 3 pada gas hydrogen dinamakan Yang merupakan zat pereaksi adalah Pilihan jawaban menjodohkan : Angka indeks Angka koefisien Gas nitrogen Gas hidrogen	C3 Menjodohkan	(angka indeks) (gas nitrogen dan gas hydrogen)
6	Perhatikan reaksi berikut! a $Na_{(s)}$ + b $HCl_{(aq)}$ → c$NaCl_{(aq)}$ + d$H_{2\,(g)}$ Harga a, b, c, d agar reaksi tersebut setara adalah .... A. 2 – 2 – 2 – 1	3C Pilgan	A

	B. 2 – 1 – 2 – 2 C. 1- 2 – 2 – 2 D. 1- 2 – 2 – 1 E. 1 – 1 – 1 – 2		
7	Perhatikan persamaan reaksi kimia berikut! $Na_2S_2O_{3(aq)} + I_{2(aq)} \rightarrow Na_2S_4O_{6(aq)} + NaI_{(aq)}$ Supaya persamaan reaksi kimia di atas setara, maka koefisien untuk $Na_2S_2O_3$ adalah ….	C3 Uraian singkat	2 Dua dua DUA
8	Perhatikan gambar dibawah ini ! Salah satu permasalahan di daerah jawa barat adalah penumpukan sampah yang menggunung, salah satu solusinya adalah, pemerintah provinsi menggalakkan program gas elpiji yang di produksi dari fermentasi sampah yang menhasilkan gas metane. Bagainana reaksi pembakaran gas metane yang	C4 Pilgan	A

	juga terjadi pada reaksi pembakaran elpiji (methane)? A. $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ B. $2CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ C. $3CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ D. $4CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ E. $5CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$		
9	Jika dipanaskan pada suhu tinggi, gas amonia dapat terurai membentuk gas nitrogen dan gas hidrogen. Persamaan reaksi kimia yang setara untuk reaksi kimia tersebut adalah $NH_3(g) \rightarrow N(g) + 3H(g)$ Tentukan pernyataan tersebut benar atau salah	C3 Pernyataan benar/salah	Benar
10	Reaksi kimia terdiri dari beberapa jenis, yaitu reaksi pembentukan, reaksi penguraian dan reaksi pembakaran. Jika terjadi reaksi pembakaran maka senyawa yang selalu ditambahkan pada reaktan adalah	C2 Uraian singkat	oksigen Oksigen OKSIGEN O_2

Penilaian ketuntasan belajar persamaan reaksi kimia

PRE TEST & POST TEST

No	Nama	Nilai pre test	Nilai Post test	Keterangan Naik/turun
Kelompok 1				
1	**Dimas**			
2	**Bowo**			
3	**Jessica**			
4	**Aurellia Hasna**			
5	**Balya**			
6	**fahmida**			
Kelompok 2				
7	**Nadhif**			
8	**Fikri**			
9	**Imam**			
10	**Nasya**			
11	**Alya**			
12	**Bagus**			

Kelompok 3				
13	**Mahaksa**			
14	**Fahriel**			
15	**Habibah**			
16	**Aurelia Putri**			
17	**Ade Berliana**			
18	**Xander**			
Kelompok 4				
19	**Alan**			
20	**Thalita**			
21	**Arkania**			
22	**Dalila**			
23	**M. Nauval**			
24	**Zaky**			
Kelompok 5				
25	**Fahmi**			
26	**Fardin**			
27	**Salwa**			
28	**Marwa**			
29	**Kevin**			
Kelompok 6				
30	**Ghaliya**			
31	**Reytaro**			
32	**Arijaya**			
33	**Pravinastri**			
34	**Nadila**			

Predikat nilai

Kurang	:	0-59
Cukup	:	60-70
Baik	:	71-85
Sangat baik	:	86-100

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Suasana belajar yang menyenangkan pada materi persamaan reaksi kimia dan penerapan hukum dasar kimia

Berdasarkan studi literatur pembelajaran dengan menggunakan media video-animasi juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa, maka diharapkan guru dapat menggabungkan media ini dengan model pembelajaran yang menarik dan sesuai karakteristik siswa.[20] Kartu ion/senyawa merupakan permainan yang bisa diterapkan pada pembelajaran yang menyatakan bahwa *Game-Based Learning* dapat mengefektifkan proses belajar mengajar, karena belajar sambil bermain kartu ion/senyawa dapat menumbuhkan susasana belajar yang menyenangkan.[21]

Berdasarkan hasil Asesemen As learning, penilaian secara tertulis (soal pilihan ganda dengan jawaban, ya, sedikit, dan tidak) umpan balik yang didapat siswa setelah pembelajaran tata nama senyawa (refleksi), didapat data sebagai berikut :

No	Nama	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4	Pertanyaan 5
Kelompok 1						
1	Dimas	ya	ya	ya	sedikit	sedikit
2	Bowo	ya	ya	ya	ya	ya
3	Jessica	ya	sedikit	ya	ya	ya
4	Aurelia Hasna	ya	ya	ya	ya	ya
5	Balya	ya	ya	ya	ya	ya
6	Fahmida	ya	ya	ya	ya	ya
Kelompok 2						
7	Nadhif	ya	ya	ya	ya	ya
8	Fikri	ya	ya	ya	sedikit	ya
9	Imam	ya	ya	ya	ya	ya
10	Nasya	ya	sedikit	ya	sedikit	ya
11	Alya	ya	ya	ya	ya	ya
12	Bagus	sedikit	sedikit	ya	ya	ya
Kelompok 3						

[20] Lola Febriani, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi dan HasilBelajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia SMA*, (Edu-Sains Volume 3 No. 1, Januari 2014).

[21] Sri wahyuning, *Pembelajaran IPA Interaktif dengan game base learning*, (Jurnal Sains Edukatika Indonesia : Program Studi Magister Pendidikan Sains FKIP UNS Surakarta, 2022), 5

13	Mahaksa	ya	ya	ya	ya	ya
14	Fahriel	sedikit	sedikit	ya	ya	sedikit
15	Habibah	ya	ya	ya	ya	ya
16	Aurelia Putri	ya	ya	ya	ya	ya
17	Ade Berliana	ya	ya	ya	ya	ya
18	Xander	ya	ya	ya	ya	ya
Kelompok 4						
19	Alan	ya	ya	ya	ya	ya
20	Thalita	ya	ya	ya	ya	ya
21	Arkania	ya	ya	ya	ya	ya
22	Dalila	ya	sedikit	ya	ya	ya
23	Nauval	ya	sedikit	ya	sedikit	ya
24	Zaky	ya	ya	ya	ya	ya
Kelompok 5						
25	Fahmi	ya	sedikit	ya	ya	ya
26	Fardin	ya	ya	ya	ya	ya
27	Salwa	ya	ya	ya	ya	ya
28	Marwa	ya	ya	ya	ya	ya
29	Kevin	sedikit	tidak	ya	sedikit	tidak
Kelompok 6						
30	Pravinastri	-	-	-	-	-
31	Ghaliya	ya	ya	ya	ya	sedikit
32	Reytaro	ya	ya	ya	ya	ya
33	Arijaya	sedikit	ya	ya	sedikit	sedikit
34	Nadila	ya	ya	sedikit	ya	sedikit
Kesimpulan						
Prosentase jawaban ya		88%	79%	97%	85%	88%
Prosentase jawaban sedikit		12%	18%	3%	15%	12%
Prosentase jawaban tidak		-	3%	-	-	-

NB.

1. Pravinastri (S)

Hasil penilaian refleksi atau umpan balik dari siswa tentang materi persamaan reaksi kimia inovasi pembelajaran PBL menggunakan multimedia, kartu senyawa, dan penerapan soal pilihan ganda kompleks pada 33 siswa kelas X-3 SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo yang dilaksanakan setelah pembelajaran, menunjukkan bahwa Siswa kelas X3 SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, **97 %** mengikuti pembelajaran dengan **senang**

Dokumentasi siswa berdiskusi menggunakan kartu senyawa dengan semangat dan antusias

Dari gambar diatas, menunjukkan siswa sangat antusias dan semangat diskusi menggunakan kartu senyawa dalam menyelelesaikan masalah pada materi persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier.

B. Pembelajaran yang mengajak siswa berfikir ilmiah terhadap fenomena reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari

Berdasarkan studi literatur didapatkan bahwa pembelajaran saintifik juga bisa diterapkan pada soal pilihan ganda, akan tetapi soal pilihan ganda terkesan mudah karena sudah dipersiapkan jawabannya tinggal memilih mana yang

merupakan jawaban benar, maka untuk meningkatkan kesukaran pada latihan soal siswa, digunakan soal pilihanganda kompleks.[22]

Selain menggunakan soal pilihan ganda kompleks dalam usaha meningkatkan berfikir saintifik pada siswa, maka perlu juga pemahaman terhadap fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu dengan cara mengembangkan LKPD Elektronik dengan penggambaran contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari. [23] Pendapat lain juga menyimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis PBL efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik.[24]

Berdasarkan hasil Asesemen Of Learning , penilaian secara tertulis soal pemahaman persamaan reaksi kimia berupa pilihan ganda kompleks (Pre test dan post test) adalah sebagai berikut :

No	Nama	Nilai pre test	Nilai Post test	Keterangan Naik/turun
Kelompok 1				
1	Dimas	30	75	Naik
2	Bowo	35	70	Naik
3	Jessica	15	70	Naik
4	Aurellia Hasna	10	95	Naik
5	Balya	25	80	Naik
6	fahmida	65	75	Naik
Kelompok 2				
7	Nadhif	20	90	Naik
8	Fikri	70	90	Naik
9	Imam	20	80	Naik
10	Nasya	30	75	Naik
11	Alya	35	90	Naik

[22] Annisa Ekaputri Febriani, *PENGEMBANGAN ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) PADA MATERI LAJU REAKSI*, (Universitas Pendidikan Indonesia : perpustakaan.upi.edu, 2021)

[23] Sari, *PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK DENGAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI* , (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung)

[24] Riskiyanti Dwi Wulansari, *Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta didik*, (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)

12	Bagus	30	80	Naik
Kelompok 3				
13	Mahaksa	0	90	Naik
14	Fahriel	30	90	Naik
15	Habibah	10	90	Naik
16	Aurelia Putri	15	80	Naik
17	Ade Berliana	45	95	Naik
18	Xander	15	70	Naik
Kelompok 4				
19	Alan	25	60	Naik
20	Thalita	70	80	Naik
21	Arkania	60	80	Naik
22	Dalila	25	80	Naik
23	M. Nauval	25	80	Naik
24	Zaky	30	85	Naik
Kelompok 5				
25	Fahmi	15	75	Naik
26	Fardin	15	80	Naik
27	Salwa	40	70	Naik
28	Marwa	30	85	Naik
29	Kevin	25	60	Naik
Kelompok 6				
30	Ghaliya	40	80	Naik
31	Reytaro	15	80	Naik
32	Arijaya	35	70	Naik
33	Pravinastri	-	-	-
34	Nadila	30	70	Naik

No	PRE TEST Dari 33 siswa kelas X3 SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo	POST TEST Dari 33 siswa kelas X3 SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo
1	29 (88%)siswa dalam kategori kurang	-
2	4 (12%) siswa dalam kategori cukup	8 (24%) siswa kategori cukup
3	-	17 (52%) siswa kategori baik
4	-	8 (24%)siswa kategori sangat baik
5	**Semua siswa mengalami kenaikan nilai dari pre test ke post test**	

Hasil penilaian sumatif (pre test dan post tes) yang dilakukan setelah pembelajaran dengan tipe pilihan ganda kompleks yang disajikan di e learning menunjukkan bahwa Asesemen of learning dari 33 siswa kelas X3 SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo berfikir ilmiah terhadap persamaan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari dalam taraf tuntas.

Dokumentasi siswa sedang konsentrasi penuh mengerjakan pre test dan post test

Dari gambar diatas, terlihat siswa berfikir kritis dalam menyelesaikan pre test

Dari gambar diatas, terlihat siswa konsentrasi menyelesaikan post tes.

C. Menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia dan menerapkan hukum lavoiser pada siswa

Dari hasil studi literatur menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran yang membawa situasi nyata ke dalam kelas yaitu metode pendekatan kontekstual berbasis media kartu ion/senyawa. Pendekatan kontekstual adalah sebuah konsep pembelajaran yang membantu guru menghubungkan kegiatan dan bahan ajar mata pelajarannya dengan situasi nyata. Situasi nyata yang disajikan dalam pembelajaran adalah situasi yang benar-benar dialami dalam kehidupan siswa.[25] Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Kemampuan menulis persamaan reaksi melalui pendekatan kontekstual berbasis permainan kartu ion/senyawa,siswa Kelas XI KIC SMK Negeri 2 Sukoharjo semester1tahun Pelajaran 2018/2019 mengalami peningkatan. [26]

[25] Teguh Pangajuanto, *UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PERSAMAAN REAKSI KIMIA MELALUI PERMAINAN KARTU ION PADA SISWA KELAS XI KI C SMK NEGERI 2 SUKOHARJO SEMESTER 1 TAHUN PELAJARAN 2018/2019,* (SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN Surakarta, 2018).

[26] Teguh Pangajuanto, *UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PERSAMAAN REAKSI KIMIA MELALUI PERMAINAN KARTU ION PADA SISWA KELAS XI KI C SMK NEGERI 2.*

Sedangkan dari hasil Asesemen for learning, penilaian analisis cara penulisan persamaan reaksi kimia sesuai Aturan IUPAC dan Hukum Lavoisier adalah sebagai berikut :

No	Nama	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Total
KELOMPOK 1								
1	**Dimas**	10	20	10	10	20	20	90
2	**Bowo**	10	20	10	10	20	20	90
3	**Jesi**	10	10	10	10	20	20	80
4	**Aurelia Hasna**	10	10	10	10	20	20	80
5	**Balya**	10	10	10	10	20	20	80
6	**Fahmida**	10	10	10	10	10	20	70
KELOMPOK 2								
7	**Nadhif**	10	20	10	10	20	20	90
8	**Fikri**	10	20	10	10	20	20	90
9	**Imam**	10	10	10	10	10	20	70
10	**Nasya**	10	10	10	10	20	20	80
11	**Alya**	10	10	10	10	20	20	80
12	**Bagus**	10	10	10	10	10	20	70
KELOMPOK 3								
13	**Aksa**	10	10	10	10	20	20	80
14	**Fahriel**	10	10	10	10	20	20	80
15	**Habibah**	10	10	10	10	20	20	80
16	**Aurelia Putri**	10	10	10	10	10	20	70
17	**Ade berliana**	10	20	10	10	20	20	90
18	**Xander**	10	10	10	10	20	20	80
KELOMPOK 4								
19	**Alan**	10	10	10	10	20	20	80
20	**Talitha**	10	10	10	10	20	20	80
21	**Kania**	10	10	10	10	20	20	80
22	**Dalila**	10	20	20	10	20	20	90
23	**Nauval**	10	10	10	10	10	20	70
24	**Zaky**	10	10	10	10	10	20	70
KELOMPOK 5								
25	**Fahmi**	10	10	10	10	20	20	80
26	**Fardin**	10	10	10	10	20	20	80
27	**Salwa**	10	10	10	10	20	20	80
28	**Marwa**	10	10	10	10	20	20	80
29	**Kevin**	10	10	10	10	10	20	70
KELOMPOK 6								
30	**Pravina**	sakit	sakit	sakit	sakit	sakit	sakit	sakit
31	**Ghaliya**	10	10	10	10	10	20	70

32	**Reytaro**	10	10	10	10	20	20	80
33	**Arijaya**	10	10	10	10	20	20	80
34	**Nadila**	10	10	10	10	10	20	70

Dari 33 siswa terdapat 18 anak kategori baik (55 %), dan 9 anak kategori cukup (27 %), dan 6 (18 %) siswa kategori sangat baik

Jadi hasil penilaian analisis proses penulisan persamaan reaksi kimia siswa SMA Muhammadiyah kelas X 3 dalam kategori **baik**

Selain penilaian pemahaman dan keterampilan menulis siswa pada persamaan reaksi kimia seuai IUPAC dan Hukum Lavoisier, siswa juga di nilai secara sikap selam pembelajran berlangsung, agar tercipta kondisi seimbang antara pengetahuan dan sikap apalagi pembelajran yang berbasis teknologi dimana dominan siswa secara umum sibuk dengan gadgetnya masing-masing. Berikut table hasil penilaian sikap yang mencerminkan siswa pelajar Pancasila dengan aspek bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mandiri, gotong royong, aktif, kreatif :

No	Nama Siswa	Beriman	Gotong-Royong	Bernalar kriitis	Mandiri	Kreatif	Total	Ket
Kelompok 1								
1	**Dimas**	**20**	**20**	**20**	**20**	**10**	**90**	
2	**Bowo**	**20**	**20**	**20**	**20**	**10**	**90**	
3	**Jessika**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
4	**Aurelia Hasna**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
5	**Balya**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
6	**Fahmida**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
Kelompok 2								
7	**Nadhif**	**20**	**20**	**20**	**20**	**10**	**90**	
8	**Fikri**	**20**	**20**	**20**	**20**	**10**	**90**	
9	**Imam**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
10	**Nasya**	**20**	**20**	**20**	**20**	**10**	**90**	
11	**Alya**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
12	**Bagus**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
Kelompok 3								
13	**Mahaksa**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
14	**Fahriel**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
15	**Habibah**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
16	**Aurelia Putri**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
17	**Febriana**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
18	**Xander**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	
Kelompok 4								
19	**Alan**	**20**	**20**	**20**	**10**	**10**	**80**	

20	Talita	20	20	20	10	10	80	
21	Kania	20	20	20	10	10	80	
22	Dalila	20	20	20	10	10	80	
23	Nauval	20	20	20	10	10	80	
24	Zaky	20	20	20	10	10	80	
Kelompok 5								
25	Fahmi	20	20	20	10	10	80	
26	Fardin	20	20	20	10	10	80	
27	Salwa	20	20	20	10	10	80	
28	Marwa	20	20	20	10	10	80	
29	Kevin	20	20	20	10	10	80	
Kelompok 6								
30	Pravinastri	-	-	-	-	-	-	Sakit
31	Ghaliya	20	20	20	10	10	80	
32	Reytaro	20	20	20	10	10	80	
33	Arijaya	20	20	20	10	10	80	
34	Nadia	20	20	20	10	10	80	

Dari 33 siswa terdapat 28 anak kategori baik (85 %), dan 5 (15 %) siswa kategori sangat baik

Jadi hasil penilaian sikap analisis proses penulisan persamaan reaksi kimia siswa SMA Muhammadiyah kelas X 3 dalam kategori **baik**

Dokumentasi siswa melakukan kegiatan menulis persamaan reaksi kimia di kartu senyawa saat diskusi kelompok dan di papan saat presentasi dan pada saat refleksi

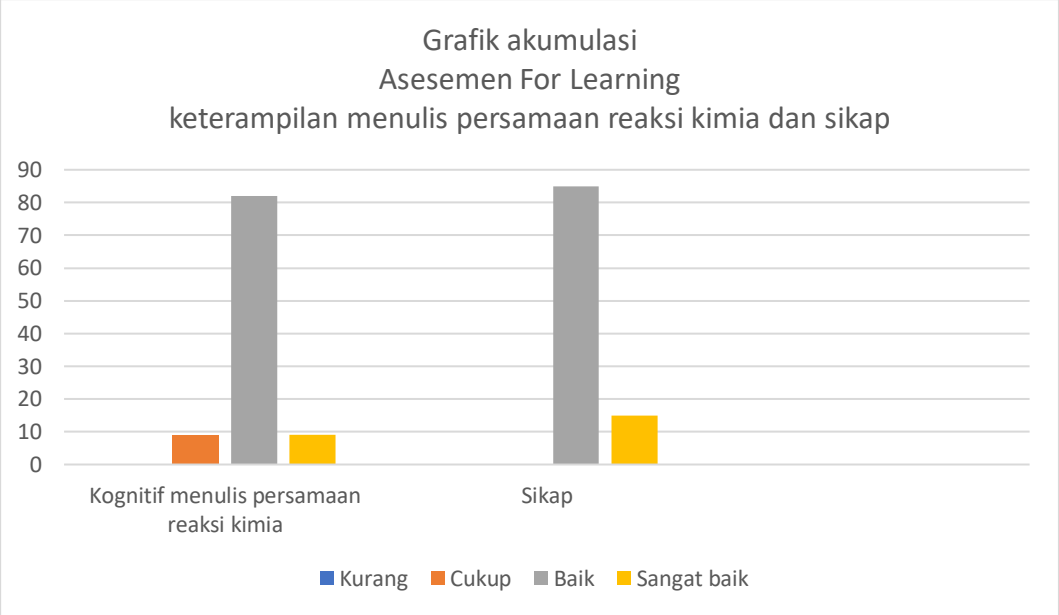
Dari gambar diatas, terlihat siswa bekerja sama dalam diskusi kelompok mengasah keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC di kartu senyawa

Dari gambar diatas, terlihat siswa mengasah keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier di kartu papan tulis saat presentasi

Dari gambar diatas, terrlihat siswa melakukan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier dengan piawai tanpa bantuan kartu senyawa pada saat refleksi

Dari gambar diatas, terlhat guru memberikan revisi karena masih ada 1 kelompok yang masih salah menyajikan persamaan reaksi kimia fotosintesis saat presentasi (kelompok 3)

Berikut adalah akumulasi dari penilaian pemahaman dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia dengan penilaian sikap.



Jadi hasil penilaian kognitif dan sikap analisis proses penulisan persamaan reaksi kimia siswa SMA Muhammadiyah kelas X 3 dalam kategori **baik** dan **baik,** disini menunjukkan walaupun dominan kognitif siswa baik ditunjang dengan sikap yang baik tetapi mamsih ada 1 kelompok yang masih salah dalam penyajian persamaan reaksi kimia fotosintesis (kelompok 3)

D. Metode pembelajaran yang sesuai pada materi persamaan reaksi kimia dan penerapan hukum lavoiser pada Generasi Gen Z

Berdasarkan masalah yang terjadi dan studi literatur yang telah dilakukan, bahwa pembelajaran PBL multimedia ini dapat membantu siswa yang bermotivasi rendah dalam mempelajari materi kimia dan meningkatkan prestasi belajar siswa.[27] Melalui media e-learning, peserta didik tidak hanya mendengarkan uraian materi dari pendidik saja tetapi juga aktif mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, dan sebagainya. Materi bahan ajar dapat divirtualisasikan dalam berbagai format sehingga lebih menarik dan lebih dinamis sehingga mampu memotivasi peserta didik untuk lebih jauh dalam proses pembelajaran.[28]

---

[27] S Nurhayati, *Pengaruh metode discovery learning berbantuan video terhadap hasil belajar kimia siswa SMA*,(unner journal,2018)

[28] Wiwin Hartanto, *Penggunaan E-learning sebagai media pembelajaran*, (Jurnal.Universitas Jember, 2016)

Hal ini sangat sesuai jika diterapkan pada Generasi Gen Z yang dikenal sebagai generasi yang bergantung kepada teknologi, khususnya internet dan media sosial.[29] Media sosial adalah gambaran tentang masa depan generasi ini. Gen Z merupakan generasi yang tidak pernah mengenal dunia yang benar-benar terasing dari keberadaan orang lain. Media sosial menegasikan bahwa seseorang tidak dapat berbicara dengan siapa pun, di mana pun, dan kapan pun.[30] Mengacu pada gaya belajar era Gen Z, pembelajaran PBL Multimedia menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kimia antara kelompok siswa yang menggunakan PBL dengan multimedia dan tanpa multimedia. Hasil belajar siswa yang menggunakan PBL dengan multimedia lebih baik dibandingkan tanpa multimedia.[31]

Dokumentasi siswa menggunakan multimedia video orientasi masalah, E LKPD dan e learning serta aksi nyata mengunggah tagiha poster hasil presentasi ke IG kelas yang link dengan guru dan sekolah

Dari gambar diatas, terlihat siswa konsentrasi mengamati video orientasi masalah

[29] Salsabila Nanda, *Mengenal Gen Z, Generasi yang Dianggap Manja*, (Brain Academy, 2023)

[30] Diyan Nur Rakhmah, *Gen Z Dominan, Apa Maknanya bagi Pendidikan Kita?*, (Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesemen Pendidikan Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021).

[31] I made Ari Sudiatmika, *PENGARUH PENGGUNAAN MULTIMEDIA PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA*, (Undiksha 2016).

Dari gambar diatas, terlihat siswa merespon pertanyaan stimulus dengan antusias

Dari gambar diatas, terlihat siswa sangat antusias menanggapi apersepsi dan motivasi pembelajaran persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier

Dari gambar diatas, terlihat siswa membuka E LKPD yang disajikan di E learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo (gadget maskimal digunakan dalam pembelajaran / paperless)

Dari gambar diatas, terlihat siswa mengerjakan soal pilihan ganda kompleks di E learning SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo (gadget maskimal digunakan dalam pembelajaran / paperless)

Dari gambar diatas, terlihat sekretaris kelas mengkoordinir pengumpulan poster hasil presentasi yang di unggah di IG kelas yang link dengan sekolah dan guru. (gadget maskimal digunakan dalam pembelajaran / paperless)

Dari keseluruhan studi literatur pembelajaran yang sesuai untuk materi persamaan reaksi kimia pada Gen z adalah persamaan reaksi kimia menggunakan sesuai IUPAC dan Hukum Lavoisier adalah metode pembelajaran PBL multimedia, kartu senyawa, dan penerapan soal pilihan ganda kompleks.dengan tujuan menumbuhkan kemampuan dan keterampilan siswa dalam menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan hukum Lavoisier.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Suasana pembelajaran yang menyenangkan bisa diwujudkan dengan **metode game base learning dengan bantuan kartu senyawa** pada proses diskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan sehingga tercipta **suasana yang menyenangkan**. Hal ini ditunjang dari hasil **asesemen As learning**, penilaian umpan balik siswa setelah pembelajaran tata nama senyawa (refleksi), menunjukkan bahwa hasil penilaian refleksi atau umpan balik dari siswa tentang materi persamaan reaksi kimia pada 33 siswa kelas X-3 SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo, **97 %** mengikuti pembelajaran dengan **senang.**

Pembelajaran yang mengajak siswa **berfikir ilmiah** terhadap fenomena reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari salah satunya menggunakan soal **pilihan ganda kompleks** dalam usaha meningkatkan berfikir saintifik pada siswa, maka perlu juga pemahaman terhadap fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari yaitu dengan cara mengembangkan LKPD Elektronik dengan penggambaran contoh-contoh dalam kehidupan sehari-hari.[32] Pendapat lain juga menyimpulkan bahwa **penggunaan E-LKPD** berbasis **PBL** efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep peserta didik.[33] Beberapa pendapat tersebut juga ditunjang hasil **Asesemen Of Learning** , penilaian secara tertulis soal pemahaman persamaan reaksi kimia berupa pilihan ganda kompleks **(Pre test dan Post test)** yang di sajikan dalam e learning sebagai kelanjutan dari E LKPD. menunjukkan hasil berfikir ilmiah terhadap persamaan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari dalam taraf **tuntas.**

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa **kemampuan menulis** persamaan reaksi melalui pendekatan kontekstual berbasis **permainan kartu** ion/**senyawa**,siswa Kelas XI KIC SMK Negeri 2 Sukoharjo semester1tahun

---

[32] Sari, *PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK DENGAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI* , (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung)

[33] Riskiyanti Dwi Wulansari, *Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta didik*, (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)

Pelajaran 2018/2019 **mengalami peningkatan**. [34] Data ini ditunjang dari hasil **Asesemen for learning,** penilaian analisis cara penulisan persamaan reaksi kimia sesuai Aturan IUPAC dan Hukum Lavoisier siswa SMA Muhammadiyah kelas X 3 dalam kategori **baik** ditunjang dengan **sikap** yang **baik** pula, tetapi masih ada walaupun hanya **1 kelompok yang salah** menyajikan persamaan reaksi kimia fotosintesis (kelompok 3)

Dari hasil penelitian didapatkan bahwa model pembelajaran yang sesuai digunakan dalam menumbuhkan pengetahuan dan keterampilan menulis persamaan reaksi kimia sesuai IUPAC dan menerapkan Hukum Lavoisier di SMA Muhammadiyah 2 Sidoarjo pada generasi Gen Z adalah pembelajaran PBL multimedia, kartu senyawa, dan penerapan soal pilihan ganda kompleks menggunakan e learning, video, dan E LKPD, dan poster digital sebagai media pada proses pembelajarannya. Sehingga tercipta suasana pembelajaran yang menyenangkan, berfikir kritis dan mengikuti style dari generasi Gen Z yang syarat dengan teknologi.

B. Saran

Dari hasil refleksi dan evaluasi pada penelitian, dengan hasil penelitian yaitu semua variable ditemukan data dalam keadaan positif (baik) secara umum, pengetahuan kogniitif, sikap, dan serta metode pembelajaran yang sudah sesuai menghadapi era generasi Gen Z, tetapi masih ada 1 kelompok yang masih salah dalam menyajikan persamaan reaksi kimia fotosintesis (kelompok 3), di penelitian ini guru langsung memberitahu letak kelasalahan nya setelah selesai presentasi, sebaiknya ada penanganan khusus lebih lanjut.

Maka sebagai tindak lanjut dari sedikit kelemahan tersebut, perlu dilakukan penelitian ulang yang lebih detil membahas penanganan jika terjadi kesalahan pada penulisan persamaan reaksi kimia.

[34] Teguh Pangajuanto, *UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PERSAMAAN REAKSI KIMIA MELALUI PERMAINAN KARTU ION PADA SISWA KELAS XI KI C SMK NEGERI 2*

Lampiran 1

Lembar Kegiatan Peserta Didik

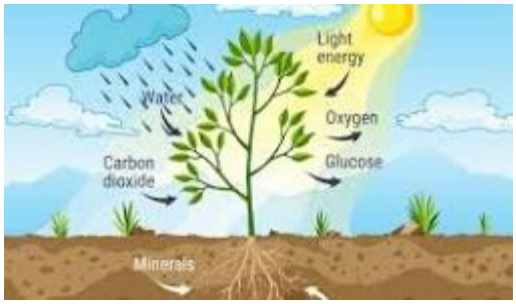
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

(LKPD)

Persamaan Reaksi Kimia

1. **Soal untuk kelompok 1 dan 2**

   Perhatikan gambar berikut !



Tanaman menerapkan reaksi kimia yang disebut fotosentesis. Dimana gas karbondioksida bereaksi dengan air dan menghasilkan glukosa dan oksigen. Fotosintesis adalah salah satu contoh persamaan reaksi kimia dalam kehidupan sehari-hari yang paling umum dan juga salah satu yang terpenting, karena dengan begitu tanaman menghasilkan makanan untuk dirinya sendiri dan makhluk hidup lainnya. Bagaimanakah persamaan reaksi kimia fotosentesis tersebut berdasarkan hukum lavoiser ?

2. **Soal untuk kelompok 3 dan 4**

   Perhatikan gambar berikut !

   Paku jika dibiarkan di tempat terbuka yang lembab akan menimbulkan karat pada paku tersebut, kita bisa tau penyebab paku bisa berkarat jika kita mengetahui senyawa apa saja yang memicu terjadinya reaksi kimia proses perkaratan, Maka dari itu rancanglah reaksi kimia proses perkaratan yang sesuai dengan hukum lavoiser ?

3. **Soal untuk kelompok 5 dan 6**

   Perhatikan gambar dibawah ini !

   Salah satu permasalahan di daerah jawa barat adalah penumpukan sampah yang menggunung, salah satu solusinya adalah, pemerintah provinsi menggalakkan program gas elpiji yang di produksi dari fermentasi sampah yang menhasilkan gas metane yang dicampur dengan sedikit gas belerang untuk memberikan efek bau (indentifikasi jika terjadi kebocoran). Apakah gas belerang dibutuhkan pada proses nyala api kompor ? jelaskan menggunakan reaksi pembakaran yang terjadi sesuai hukum lavoiser.

NB :

A. Diskusikan solusi dari 3 permasalahan diatas sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan No soal, lalu presentasikan ke depan dengan menggunakan media kartu senyawa yang harus ditempelkan di papan.

B. Setelah presentasi harap tiap-tiap kelompok memfoto hasil presentasi di papan dengan konten sebagai berikut :

1. Tertangkap gambar papan yang berisi kartu senyawa dan tulisan hasil presentasi di papan
2. Tertangkap gambar semua anggota kelompok di sekitar papan tulis

Lalu mencetak foto ke dalam poster yang menceritakan hasil tulisan hari ini (misal menulis reaksi kimia asyikkk dalam bentuk kartu senyawa) yang di edit dengan menggunakan media canva, lalu di post ke IG kelas yang link dengan guru untuk mempermudah pengumpulan hasil LKPD danmempermudah penilaian, dan juga bisa sharing ilmu ke orfang lain melalui media social,

DAFTAR PUSTAKA

Anang, *Pengembangan Media Pembelajaran Animasi yang Terintegrasi Pendekatan Saintifik Pada Materi Kesetimbangan Kimia Untuk SMA/MA*. (Universitas Maritim Raja Ali Haji, 2021)

Annisa Ekaputri Febriani, *PENGEMBANGAN ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) PADA MATERI LAJU REAKSI*, (Universitas Pendidikan Indonesia : perpustakaan.upi.edu, 2021)

Bekti Multasih, *Peningkatan minat belajar siswa dalam pembelajaran kimia melaluji model pembelajarn kooperatif tipe STAD*. (Jurnal IDEGURU, SMAN 1 Banguntapan Bantul Vol.2, No.2 November 2017)

Diyan Nur Rakhmah, *Gen Z Dominan, Apa Maknanya bagi Pendidikan Kita?*, (Pusat Standar dan Kebijakan Pendidikan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesemen Pendidikan Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021).

I made Ari Sudiatmika, *PENGARUH PENGGUNAAN MULTIMEDIA PADA MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA SISWA*, (Undiksha 2016).

Lola Febriani, *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Motivasi dan HasilBelajar Siswa pada Materi Kesetimbangan Kimia SMA*, (Edu-Sains Volume 3 No. 1, Januari 2014).

Marfuatun, *Variasi Proses Pembelajaran melalui Penerapan E-learning,*(Jurdik Kimia FMIPA UNY)

M. Yusril Ihza Djakaria, *Pembelajaran Metode Problem Base Learning (PBL) di Fakultas Kedokteran dalam Menghadapi Era 5.0*, (fakultas kedokteran Universitas Negeri Gorontalo, 2022)

Riskiyanti Dwi Wulansari, *Efektivitas Penggunaan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Peserta didik*, (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)

Salsabila Nanda*, Mengenal Gen Z, Generasi yang Dianggap Manja*, (Brain Academy, 2023)

Sari, *PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK DENGAN 3D PAGEFLIP PROFESSIONAL BERBASIS LITERASI SAINS PADA MATERI GELOMBANG BUNYI* , (Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung)

S Nurhayati, *Pengaruh metode discovery learning berbantuan video terhadap hasil belajar kimia siswa SMA*,(unner journal,2018)

Teguh Pangajuanto, *UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN MENULIS PERSAMAAN REAKSI KIMIA MELALUI PERMAINAN KARTU ION PADA SISWA KELAS XI KI C SMK NEGERI 2*

SUKOHARJO SEMESTER 1 TAHUN PELAJARAN 2018/2019, (SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN Surakarta, 2018).

Wiwin Hartanto, *Penggunaan E-learning sebagai media pembelajaran,* (Jurnal.Universitas Jember, 2016)