

***Elektroplating* Eksperimen Sebagai Penguatan Konsep Elektrokimia**

Yuliana Dwi Asworo  
MAN 10 Jakarta Barat

*Corresponding author: yulianaasworo@gmail.com*

**Abstrak**

*Pandemi Covid-19 telah mengubah berbagai aktivitas masyarakat termasuk juga dalam dunia Pendidikan, dimana peserta didik dan guru dituntut untuk dapat beradaptasi dalam kehidupan serta dapat menguasai materi esensial disetiap mata pelajaran. Elektrokimia merupakan bagian dari ilmu kimia yang mempelajari hubungan antara reaksi kimia dengan energi listrik, yaitu transfer elektron yang terjadi. Materi tentang penyepuhan logam (electroplating) adalah bagian dari elektrokimia yaitu tentang sel elektrolisis, dimana peserta didik harus mengetahui reaksi yang terjadi di elektroda negatif (katode) dan elektroda positif (anode) serta larutan yang digunakan untuk menyepuh dan benda yang akan disepuh. Kompleksitas materi dalam elektrokimia membuat guru berfikir keras bagaimana caranya membuat kegiatan pembelajaran di kelas berlangsung dengan menyenangkan dan berkesan agar materi pembelajaran diingat peserta didik. Salah satu cara agar kegiatan pembelajaran di kelas menjadi “hidup” adalah melakukan praktikum. Dalam penelitian ini penulis melakukan praktikum yang berbeda dari tahun sebelumnya, yaitu melakukan penyepuhan pada logam yang dibawa peserta didik serta mempresentasikan hasilnya dalam bentuk video. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XIII IPA1 sejumlah 36 peserta didik di MAN 10 Jakarta. Sebelum kegiatan praktikum, guru memberikan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) agar peserta didik memahami langkah kegiatan praktikum yang akan dilakukan. Pada pelaksanaan kegiatan praktikum diawali dengan Pretest, praktikum penyepuhan dan membuat mading Kimia serta diakhiri dengan Posttest. Akhir penugasan adalah peserta didik membuat video presentasi dari hasil penyepuhan logam yang telah mereka lakukan dengan menunjukkan mading kimia disertai penjelasan praktikum dan jawaban pertanyaan dari LKPD. Hasil akhir yang diperoleh adalah peserta didik menikmati kegiatan pembelajaran dan mendapatkan peningkatan hasil dari pre ke posttest dari 65 menjadi 93,06 serta memiliki kemampuan berkomunikasi yang terarah dalam presentasi video berdasarkan mading yang telah dibuatnya terkait konsep sel elektrolisis.*

**Kata kunci**

*Praktikum penyepuhan, elektrokimia, mading kimia, presentasi.*

**Abstract**

*The Covid-19 pandemic has changed various community activities including in the world of education, where students and teachers are required to be able to adapt in life and be able to master essential material in every subject. Electrochemistry is a branch of chemistry that studies the relationship between chemical reactions and electrical energy, namely the transfer of electrons that occur. The material about electroplating is part of electrochemistry, namely about electrolytic cells, where students must know the reactions that occur at the negative electrode (cathode) and positive electrode (anode) as well as the solution used for gilding and the object to be plated. The complexity of the material in electrochemistry makes the teacher think hard how to make learning activities in class fun and memorable so that the learning material is remembered by students. One way to make learning activities in class come alive is to do practicum. In this study the authors carried out a different practicum from the previous year, namely gilding (electroplating) the metal brought by the students and presenting the results in video form. The research subjects were 36 students of class XII IPA1 at MAN 10 Jakarta. Before practicum activities, the teacher gives Student Activity Sheets (SAS) so that students understand the steps of practicum activities to be carried out. In the implementation of practicum activities, it begins with the Pretest, practicum electroplating and making Chemistry*

*wall magazines and ends with the Posttest. At the end of the assignment, students make a video presentation of the results of the metal plating they have done by showing chemistry wall magazines and practical explanations also answers the questions from the SAS. The final result obtained is that students enjoy learning activities and get increased results from pre to post test from the average score 65 becomes 93,06, and have directed communication skills in video presentation based on the wall magazines they have made related to the concept of electrolytic cells.*

**Keywords**

*Electroplating practicum, electrochemistry, wall magazines, presentation.*

## 1. Pendahuluan

Ilmu kimia merupakan cabang dari sains yang berkaitan dengan sifat materi, struktur materi, perubahan materi, hukum-hukum dan prinsip-prinsip yang menggambarkan perubahan materi, serta konsep-konsep dan teori-teori yang menafsirkan (menjelaskan) perubahan materi [1]. Kimia mengintegrasikan konsep abstrak dan kongkret dalam pembelajarannya serta memiliki tiga aspek penting, yaitu mikroskopik, makroskopik, dan simbolik.

Kimia adalah ilmu yang berlandaskan percobaan, oleh sebab itu pengajaran kimia di sekolah harus disertai dengan pekerjaan laboratorium. Dengan demikian dapat membangkitkan keingintahuan peserta didik terhadap ilmu kimia, mengenal dengan baik zat-zat yang umum dan reaksinya, lebih berpartisipasi, dan mengembangkan dari keadaan konkrit ke hal yang abstrak [2].

Topik esensial dalam kimia dasar terutama meliputi stoikiometri, struktur atom dan molekul, termokimia, kesetimbangan kimia, dan elektrokimia [3]. Dari materi tersebut, semuanya mengandung tiga aspek penting di atas, dimana yang dipelajari di kelas XII IPA adalah elektrokimia. Materi ini sangat penting dipelajari karena menjadi dasar peserta didik yang melanjutkan pendidikan ke jurusan kimia, yaitu pada mata kuliah kimia analitik dan kimia fisik. Materi tentang penyepuhan logam (*electroplating*) adalah bagian dari materi elektrokimia, dimana peserta didik harus mengetahui reaksi yang terjadi di elektroda negatif (katode) dan elektroda positif (anode) serta larutan yang digunakan untuk menyepuh dan benda yang akan disepuh.

Kegiatan penyepuhan benda dari logam, dikenal dengan elektroplating, yaitu proses yang menguntungkan karena banyak digunakan dalam pelapisan logam dengan lapisan tipis berbagai logam. Lapisan logam yang akan dilapisi memiliki beberapa sifat yang diperlukan, yang tidak dimiliki oleh mineral yang akan dilapisi [4]. Sejak perang dunia II, teknologi pelapisan telah meluas dan menjadi sesuatu hal berharga yang digunakan untuk meningkatkan dan memperbaiki sifat-sifat logam dasar [5].

Kegiatan praktikum merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dalam pembelajaran IPA, karena dengan adanya praktikum akan melatih keterampilan proses maupun keterampilan kerja peserta didik, serta metode yang efektif dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran [6]. Oleh karena itulah dalam mempelajari elektrokimia ini salah satunya menggunakan kegiatan praktikum.

Pandemi Covid-19 telah mengubah berbagai aktivitas masyarakat, termasuk juga dalam dunia pendidikan. Jika dulu sistem mengajar dalam dunia pendidikan selalu bertatap muka, kini telah bertransformasi menjadi beragam model, termasuk satu di antaranya adalah metode *blended learning*, yaitu konsep yang menawarkan kombinasi pembelajaran online dan pembelajaran tatap muka (tradisional) [7]. Penggunaan *blended learning* bisa di terapkan dengan menggunakan kombinasi-kombinasi berikut 50/50 berarti 50% pembelajaran *online* dan *offline* 50% pembelajaran tatap muka, 75/25 yaitu 75% pembelajaran *online* dan *offline* 25% pembelajaran tatap muka, atau 25/75 jadi 25% pembelajaran *online* dan *offline* 75% pembelajaran tatap muka dari alokasi waktu pembelajaran [8].

Pembelajaran yang dilakukan penulis pada tahun sebelumnya adalah melakukan praktikum dalam skala kecil (*small scale practices*) untuk materi elektrolisis yang dapat dilakukan di rumah dengan alat dan bahan yang ada di dalam rumah. Pada tahun ini penulis melengkapinya dengan melakukan praktikum penyepuhan yang terdapat dalam kompetensi dasar 4.6 yaitu merancang dan melakukan penyepuhan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu.

Perubahan kurikulum selalu berpijak pada alasan yang kuat untuk perbaikan yang lebih baik terhadap penentuan masa depan bangsa [9]. Abad ke-21 dikenal dengan era teknologi informasi, era globalisasi, dan revolusi industri 4.0, dimana pembelajaran abad ke-21 sebagai reformasi pendidikan yang ditujukan untuk membekali setiap siswa dengan keterampilan dasar yang diperlukan untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Unsur 4 C tersebut merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai setiap orang untuk berhasil

menghadapi tantangan, masalah, kehidupan, dan karier abad ke-21. Di era globalisasi, siswa harus mampu menjadi komunikator, kreator, pemikir kritis, dan kolaborator yang baik. Oleh karena itu, guru harus membekali dan mempersiapkan siswa dengan keterampilan 4C, dimana salah satu keterampilan yang dibutuhkan adalah kreativitas [10].

MAN 10 Jakarta pada tahun pembelajaran 2021-2022 melakukan metode gabungan yaitu Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) dimana peserta didik belajar di rumah dengan Pembelajaran Tatap Muka (PTM) dengan kapasitas 50% dari total seluruh peserta didik untuk tetap menjaga jarak selama pandemik Covid-19 ini. Kesempatan pada saat PTM ini dimanfaatkan guru untuk melakukan praktikum atau pembelajaran yang dapat menguatkan konsep agar peserta didik dapat meningkatkan keterampilannya sebagai penerapan bahan atau pengetahuan yang telah mereka pelajari sebelumnya untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Dikarenakan pembelajaran masih berlangsung dengan komposisi 50%, maka penulis melakukan pembelajaran berbasis proyek (PjBL), yaitu metode penting untuk menerapkan perspektif pengajaran yang berorientasi pada pembelajar karena membantu mengembangkan keterampilan abad 21 melalui tugas terbuka, mendorong peserta didik untuk menggali dan mengaktualisasikan pengetahuan yang dipelajari dalam mengimplementasi dan menciptakan produk sendiri. Pembelajaran ini berkontribusi untuk menghubungkan teori dengan praktek, proses berpikir dan tindakan, sekolah dan masyarakat, serta secara aktif melatih kemandirian, kreativitas, pemecahan masalah kompleks, rasa tanggung jawab dan kemampuan untuk berkolaborasi dan bekerja untuk peserta didik [11].

Pembelajaran yang dilakukan di Madrasah tersebut merupakan inovasi dalam pembelajaran bab Elektrokimia, yang ternyata memberikan kebahagiaan kepada peserta didik, karena di masa pandemi seperti sekarang ini, mereka tetap dapat melakukan praktikum di laboratorium bersama teman-teman dan guru. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana penerapan Elektroplating eksperimen dalam pembelajaran kimia di Madrasah dan untuk mengetahui apakah

*elektroplating* eksperimen dapat digunakan untuk menguatkan konsep elektrokimia.

## 2. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas XII IPA 1 di MAN 10 Jakarta yang berjumlah 36 peserta didik selama semester ganjil tahun pelajaran 2021-2022. Penelitian ini diawali dengan memberikan *pre-test* berbasis web yang dilakukan selama 5 menit, dilanjutkan dengan melakukan praktikum penyepuhan logam dan mengerjakan mading serta diakhiri dengan *post-test*. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pembelajaran berbasis proyek, yaitu salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk belajar dengan produk sebagai hasilnya, sebagai contoh menciptakan media pembelajaran [12]. Proyek yang diberikan kepada peserta didik adalah melakukan penyepuhan logam dan menyelesaikan tugas mading serta membuat video presentasi untuk menguatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari yang dilakukan selama 2 minggu.

Pengambilan data menggunakan teknik observasi, wawancara dan dokumentasi. Observasi dilakukan melalui pengamatan saat *pre-post test*, mengamati peserta didik saat melakukan praktikum dan membuat mading serta pengamatan terhadap presentasi yang dilakukan peserta didik dalam memaparkan hasil praktikumnya. Wawancara dan dokumentasi dilakukan selama proses praktikum dan setelah selesai praktikum. Fokus pada kegiatan wawancara dilakukan guru untuk memperoleh informasi yang lebih dalam tentang kesulitan maupun pemahaman mereka terhadap praktikum yang dilakukan. Dokumentasi terakhir untuk produk peserta didik yang dibuat dalam bentuk mading penyepuhan logam serta video presentasi.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Hal yang dilakukan guru dalam penelitian ini yaitu meminformasikan terlebih dahulu tentang adanya kegiatan praktikum penyepuhan (*electroplating* eksperimen) kepada peserta didik kelas XII IPA 1 melalui grup WhatsApp, untuk menyiapkan alat yang harus dibawa, yaitu kabel, batere, penjepit buaya, serta bahan yang akan

disepuh serta pembagian tugas dari masing-masing anggota kelompok untuk yang praktikum, mengukur data serta membuat mading.

Pelaksanaan praktikum dimulai dengan guru memberikan *link pre-test*, yaitu <https://forms.gle/oS9aVKMPUHd21WGF8> sejumlah 6 soal dengan bentuk soal benar salah sebanyak 4 soal dan soal pilihan ganda 2 soal, dengan bobot soal yang berbeda tergantung tingkat kesukaran soal untuk dikerjakan peserta didik di dalam kelas, selama maksimal 5 menit. Hal selanjutnya adalah mengarahkan peserta didik ke laboratorium untuk mempersiapkan peralatan serta hal-hal yang harus dilakukan selama kegiatan praktikum berlangsung.



**Gambar 1** Guru mengawasi kegiatan *pre-test*

Hasil validasi *pre-test* yang diperoleh adalah sebagai berikut:

**Tabel 1** Validitas Isi dengan SPSS

		Correlations							
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1.	Pearson Correlation	1	-.333	-.333	.000	.000	1.000**	-.333	-.522
	Sig. (2-tailed)		.667	.667	1.000	1.000	.000	.667	.478
	N	4	4	4	4	4	4	4	4
2.	Pearson Correlation	-.333	1	1.000**	.816	.816	-.333	1.000**	.870
	Sig. (2-tailed)	.667		.000	.184	.184	.667	.000	.130
	N	4	4	4	4	4	4	4	4
3.	Pearson Correlation	-.333	1.000**	1	.816	.816	-.333	1.000**	.870
	Sig. (2-tailed)	.667	.000		.184	.184	.667	.000	.130
	N	4	4	4	4	4	4	4	4
4.	Pearson Correlation	.000	.816	.816	1	1.000**	.000	.816	.853
	Sig. (2-tailed)	1.000	.184	.184		.000	1.000	.184	.147
	N	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	Pearson Correlation	.000	.816	.816	1.000**	1	.000	.816	.853
	Sig. (2-tailed)	1.000	.184	.184	.000		1.000	.184	.147
	N	4	4	4	4	4	4	4	4
6.	Pearson Correlation	1.000**	-.333	-.333	.000	.000	1	-.333	-.522
	Sig. (2-tailed)	.000	.667	.667	1.000	1.000		.667	.478
	N	4	4	4	4	4	4	4	4
7.	Pearson Correlation	-.333	1.000**	1.000**	.816	.816	-.333	1	.870
	Sig. (2-tailed)	.667	.000	.000	.184	.184	.667		.130
	N	4	4	4	4	4	4	4	4
8.	Pearson Correlation	-.522	.870	.870	.853	.853	-.522	.870	1
	Sig. (2-tailed)	.478	.130	.130	.147	.147	.478	.130	
	N	4	4	4	4	4	4	4	4

Dari hasil validitas isi soal pretest yang diberikan kepada 4 orang guru ahli, yaitu 3 orang guru kimia dan 1 orang guru bahasa Indonesia

untuk melihat tentang (1). Kejelasan petunjuk pengisian soal, (2). kebenaran konsep materi, (3). kesesuaian materi dengan tingkatan siswa, (4). Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, (5) kejelasan pertanyaan, (6). Kemampuan soal untuk mengukur pemahaman siswa, (7). Kejelasan penggunaan istilah yang digunakan, dan (8). Susunan kalimat, dengan skala likert 4 rentang, dari sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju. Hasil yang diperoleh seperti diatas, dimana yang memiliki nilai diatas 0,79 menunjukkan validitas soal yang tinggi, yaitu dari segi nomor (2), (3), (4), (5), (7), dan (8).

Sedangkan untuk perhitungan reliabilitas soal diperoleh data sebagai berikut:

		N	%
Cases	Valid	36	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	36	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Cronbach's Alpha	N of Items
.331	6

**Gambar 2** Perhitungan reliabilitas soal

Karena  $r$  hitung (*cronbach alpha*) secara keseluruhan (0,33) >  $r$  tabel (0,329), maka kuesioner pretest tersebut reliabel (konsisten).

Langkah-langkah yang perlu diperhatikan selama pembelajaran dengan metode praktikum agar hasil yang diharapkan berjalan dengan baik, yaitu:

**a. Langkah Persiapan**

Persiapan untuk pelaksanaan metode praktikum antara lain:

- Menetapkan tujuan praktikum
- Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan
- Mempersiapkan tata tertib untuk menjaga peralatan dan bahan yang digunakan digunakan sesuai peruntukannya
- Membuat petunjuk praktikum, yaitu lembar kegiatan peserta didik (LKPD) yang berisi kompetensi dasar (KD), tujuan, teori, alat dan bahan yang digunakan, langkah-langkah yang harus ditempuh selama praktikum

berlangsung secara sistematis, data pengamatan yang diperlukan, serta pertanyaan untuk dijawab peserta didik. Berikut adalah LKPD yang penulis gunakan selama kegiatan praktikum berlangsung dengan *link*:

<https://docs.google.com/document/d/1OnWiyfU6vFXOq6QuBCBnzRPwBQFunbwf/edit?usp=sharing&oid=115636937531584927364&rtpof=true&sd=true>



LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK  
PRAKTIKUM KIMIA KELAS XII  
MAN 10 JAKARTA TAHUN PELAJARAN 2021- 2022

Kompetensi Dasar

- 3.7 Menerapkan stoikiometri reaksi redoks dan Hukum Faraday untuk menghitung besaran-besaran yang terkait sel elektrolisis.
- 4.7 Merancang dan melakukan penyepuhan benda dari logam dengan ketebalan lapisan dan luas tertentu.

KEGIATAN 2  
Penyepuhan logam dengan Tembaga

A. TUJUAN PERCOBAAN

1. Membuat rangkaian sel elektrokimia yang bertujuan untuk melapisi suatu logam oleh logam lain dengan alat dan bahan yang ada di sekitar.
2. Mengamati peristiwa penyepuhan logam dengan tembaga
3. Menghitung massa logam yang mengendap pada proses penyepuhan
4. Membandingkan hasil perhitungan dengan hasil percobaan penyepuhan logam

B. DASAR TEORI

Electroplating/penyepuhan merupakan pelapisan logam dengan logam lainnya melalui proses elektrolisis. Electroplating sering digunakan untuk menghasilkan benda-benda yang lebih menarik dan tahan lama, misalnya pisau, garpu (yang dilapisi dengan perak), atau bumper mobil (yang dilapisi dengan kromium).

عَاثُوْفِي رُبِّيْرَ اَلْحَدِيْدِ حَتَّىٰ اِذَا سَاوَىٰ بَيْنَ الصَّدْقَيْنِ قَالَ اَنْفِخُوْا حَتَّىٰ اِذَا جَعَلَهُ نَارًا قَالَ عَاثُوْفِي اُقْرِغْ عَلَيْهِ قَطْرًا ﴿٥٠﴾ فَمَا اسْتَطَعْنَا اَنْ يَّظْهَرُوْهُ وَمَا

Gambar 3 Potongan LKPD *electroplating*

**b. Langkah Pelaksanaan**

Guru memberikan contoh terlebih dahulu cara mengukur arus dengan multimeter, setelah itu peserta didik mengukurnya di meja masing-masing dalam kelompoknya. Hal selanjutnya yang dilakukan adalah mengikuti petunjuk sesuai LKPD, yaitu:

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada proses penyepuhan dan memastikan semuanya bersih.
2. Menimbang massa logam tembaga yang digunakan dan massa logam yang akan disepuh, masing-masing 2 kali, catat.
3. Mengukur arus dengan Amperemeter, dan catat.
4. Merangkai alat penyepuhan, pastikan posisi logam yang akan disepuh pada kutub negatif (Katode) dan logam tembaga di anode (anode).
5. Memasukkan  $CuSO_4$  sebanyak 40 mL dalam gelas kimia

6. Melakukan proses penyepuhan selama 5 menit dan pastikan penjepit buaya tidak tercelup ke dalam larutan, amati yang terjadi
7. Lakukan percobaan ke-2 dengan Langkah yang sama.

Selama praktikum berlangsung, guru mendekati peserta didik untuk, mengamati proses yang sedang berlangsung. Menerima pertanyaan-pertanyaan, memberikan dorongan dan bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi peserta didik, memperhatikan situasi secara keseluruhan untuk mengontrol praktikum sehingga praktikum dapat dilaksanakan dengan baik.



Gambar 4 Kegiatan menimbang dan mendiskusikan yang harus dilakukan



Gambar 5 Melakukan pengamatan penyepuhan



Gambar 6 Guru mengawasi kegiatan praktikum

**c. Tindak Lanjut**

Setelah praktikum dilakukan, kegiatan selanjutnya adalah mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama praktikum dan

mencuci alat yang digunakan, serta mengembalikannya lagi ke tempat semula. Dalam kegiatan praktikum penyepuhan kali ini, tindak lanjutnya adalah proyek, dimana peserta didik diharuskan membuat mading atau poster yang menunjukkan kegiatan praktikum yang dilakukan beserta hasil yang didapat, yaitu data pengamatan dan jawaban pertanyaan.



**Gambar 7** Membuat mading presentasi

Setelah itu, masing-masing kelompok membuat video presentasi dari mading yang telah mereka buat, sehingga muncul keterampilan membaca [13] dan kreasi dalam membuat mading maupun video pembelajaran.



**Gambar 8** Presentasi kegiatan praktikum

Setelah kegiatan praktikum, peserta didik kembali mengerjakan soal *post-test* untuk mengetahui keberhasilan dan kebermaknaan pelaksanaan kegiatan praktikum yang berlangsung dengan *link* yang berbeda tapi soal yang sama dengan pretest. Dari hasil *post-test* yang diberikan kepada peserta didik diperoleh rata-rata 93,06. Hal ini membuktikan bahwa kegiatan praktikum yang dilaksanakan terbukti berhasil meningkatkan pemahaman peserta didik.



**Gambar 9** Foto kegiatan *post-test*

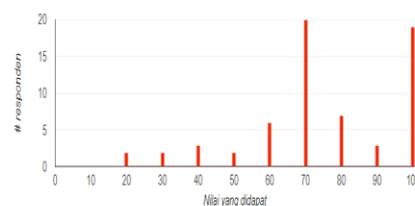
#### d. Diskusi dan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil observasi dapat diketahui aktivitas peserta didik dan keterlaksanaan guru selama kegiatan pembelajaran yang berlangsung. Peneliti memberikan pre dan posttest dalam bentuk google form untuk mendapatkan nilai pengetahuan awal peserta didik sebelum dan sesudah melakukan praktikum dengan jumlah soal 6 diperoleh hasil rata-rata 65 dengan jumlah Peserta didik yang mendapat nilai di atas KKM hanya 5 peserta didik saja.

Sedangkan dari hasil posttest hanya terdapat 5 peserta didik yang mendapat nilai di bawah KKM, yaitu 70 selebihnya 31 peserta didik mendapat nilai 80 dan 100, sehingga nilai rata-ratanya naik menjadi 93,06.

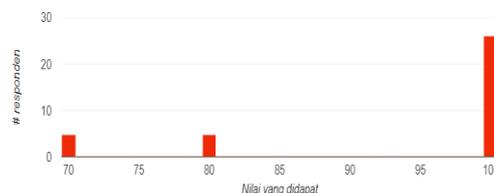
Rata-rata 75,16 / 100 poin	Median 70 / 100 poin	Rentang 20 - 100 poin
-------------------------------	-------------------------	--------------------------

Distribusi poin total



Rata-rata 93,06 / 100 poin	Median 100 / 100 poin	Rentang 70 - 100 poin
-------------------------------	--------------------------	--------------------------

Distribusi poin total



**Gambar 10.** Sebaran nilai *pre-test* dan *post-test* peserta didik

Hasil Pembelajaran di kelas yang teramati dalam kegiatan “*Electroplating* Eksperimen” yaitu: (1). Rasa antusias yang muncul dimulai dari persiapan sebelum kegiatan praktikum oleh peserta didik dikarenakan mereka mengerjakan preTest terlebih dahulu berhubungan dengan praktikum yang akan dilaksanakan. (2) Suasana kegembiraan yang terpancar dalam wajah peserta didik dikarenakan pandemic yang tidak pernah melakukan praktikum hamper selama 2 tahun. (3).

Munculnya dinamika antarseluruh peserta didik, sehingga keaktifan peserta didik dalam pembelajaran terlihat. (4). Peserta didik membagi tugas dalam kegiatan praktikum sehingga muncul suasana kondusif, dimana masing-masing peserta didik fokus terhadap apa yang mereka kerjakan dan bertanggung jawab terhadapnya. (5). Peserta didik belajar memahami petunjuk praktikum dengan cepat sehingga dapat memanfaatkan waktunya dengan baik, hal ini sesuai karena melalui kegiatan praktikum, banyak hal yang dapat diperoleh oleh siswa diantaranya 1). Kegiatan praktikum dapat melatih keterampilan, 2). Memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan yang dimilikinya secara nyata dalam praktik, 3). Membuktikan sesuatu secara ilmiah/melakukan scientific inquiry, dan 4). Menghargai ilmu dan keterampilan inkuiri [14]. (6). Meningkatnya hasil Post Test peserta didik, menunjukkan peningkatan pemahaman konsep terhadap materi elektrokimia, hal ini sesuai dengan penelitian Yulaikah [15] terdapat perbedaan signifikan pemahaman konsep siswa dengan model PjBL, dan (7). Tumbuhnya rasa percaya diri untuk melakukan presentasi hasil Praktikum, berkat keefektifannya dalam menyajikan pesan, maka saat ini media presentasi banyak diaplikasikan untuk keperluan pendidikan dan pembelajaran [16], serta bisa berkompetisi dengan temannya yang dilihat dari mading yang dibuat kelompoknya.

Hasil ini memperkuat bahwa membuat mading melibatkan keterampilan yang sangat kompleks dimana peserta didik harus menghasilkan dan mengatur ide kemudian menerjemahkannya ke dalam teks yang dapat dibaca. Hal ini bukan pekerjaan mudah bagi peserta didik, namun, mereka telah melakukannya sesuai dengan kriteria yang diharapkan guru [9]. Mading yang dibuat harus menarik perhatian agar peserta didik tertarik lalu muncul minat mereka untuk membaca [13] dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan bahwa penggunaan majalah dinding dalam membangun rasa memiliki dan tanggung jawab siswa [17].

Berdasarkan hasil wawancara terhadap implementasi PjBL diperoleh hasil bahwa kerja

kolaborasi siswa dalam praktikum maupun membuat mading dan video presentasi telah membuat siswa bebas berekspresi tanpa memikirkan kecemasan, yang dikaitkan dengan lingkungan belajar positif. Hasilnya ditunjukkan dengan munculnya kegembiraan dan kenyamanan belajar [9].

Oleh karena itu, proses pemberian informasi dalam LKPD merupakan hal yang sangat penting. “*Electroplating* Eksperimen” ini memberikan hasil yang sangat bagus, baik dari segi peningkatan keaktifan peserta didik maupun meningkatkan hasil penilaian harian yang meningkat dari tahun sebelumnya pada materi yang sama.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan *elektroplating* eksperimen dalam pembelajaran kimia di kelas XII IPA 1 MAN 10 Jakarta Barat terbukti membuat peserta didik aktif dalam mengikuti pembelajaran karena setiap peserta didik turut serta dalam melaksanakan tugas belajarnya, terlibat dalam kegiatan pembelajaran, bertanya kepada siswa lain atau guru jika mengalami kesulitan dan berusaha mencari informasi untuk memecahkan masalahnya yaitu menyelesaikan praktikum dan membuat mading presentasi hasil percobaan yang telah dilakukan.

*Elektroplating* eksperimen dalam pembelajaran kimia di kelas XII IPA 1 MAN 10 Jakarta Barat terbukti menguatkan konsep elektrokimia karena terjadi peningkatan hasil Post Test dan peserta didik mampu menjawab pertanyaan dalam petunjuk praktikum yang ditulis dalam Mading dan dipresentasikan dalam bentuk video yang dikirimkan ke guru

Keberhasilan dalam pembelajaran tersebut, sangat tergantung kepada guru sebab guru merupakan ujung tombak pembelajaran bagi peserta didik, karena di pundak gurulah keberhasilan pembelajaran dipertaruhkan, dan guru yang berdedikasilah yang mau terbuka terhadap perubahan dan pembaruan demi keberhasilan peserta didiknya [18]. Guru yang berkualitas akan mampu mengembangkan pembelajaran sumber daya yang ada disekitarnya dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai [19]. Selain peran guru, yang paling penting

adalah keaktifan peserta didik yang terus mau belajar dan berani berusaha untuk dapat mengerjakan sesuatu dengan maksimal.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada peserta didik kelas XII IPA1 yang telah mandiri dan disiplin dalam belajar, kepala MAN 10 Jakarta yang terus berinovasi terus bergerak sehingga MAN 10 menjadi sekolah perintis pembelajaran tatap muka di provinsi DKI Jakarta serta suami dan anak-anak tercinta yang terus memberikan dukungan dan motivasi untuk terus berkarya.

### Daftar Pustaka

- [1] Suryati, Surningsih, Mashami RA. Pengembangan E-Modul Interaktif Reaksi Redoks dan Elektrokimia Berbasis Nature of Science untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa. *Reflection Journal* 2022; 2: 26–33.
- [2] Sukib M, Siahaan J. Demonstrasi Cara Penyepuhan Logam untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Kimia Siswa SMAN 1 Batulayar, Lombok Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat* 2018; 1: 104–110.
- [3] Mutiah M, Savalas LRT, Purwoko AA. Demonstrasi Kimia yang Dimodifikasi untuk Membentuk Model Mental Mahasiswa Pada Konsep Redoks dan Sel Elektrokimia. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 2022; 7: 941–948.
- [4] Ali N, Majeed AS. Review on Types and Methods of Electroplating on Metals Albino Rat-Gentamycine View project Sulfur and Nitrogen compounds View project.
- [5] Graham AK, Sternfels MM. Electroplating Engineering Handbook. *Journal of The Electrochemical Society* 1956; 103: 271C.
- [6] Candra R, Hidayati D. Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *Edugama: Jurnal Kependidikan dan Sosial Keagamaan* 2020; 6: 26–37.
- [7] Handoko H et al. *Blended Learning: Konsep dan Penerapannya*. 2018. Epub ahead of print 2018. DOI: 10.25077/car.64.60.
- [8] Izzati AA, Hanifah US, Anggraeni S, et al. Pengaruh Blended Learning Dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran. *Jurnal Eduscience* 2021; 8: 14–22.
- [9] Yutatin. Wall Magazine Project In Teaching Narrative Writing. 2018; 130–144.
- [10] Cahyani NKC. Effectiveness of Project-Based Learning Models in Improving Students' Creativity (A Literature Review). *The Art of Teaching English as a Foreign Language* 2021; 1: 75–79.
- [11] Ngoc Tuan N, Thi Hanh B, Trung Ninh T. Project Based Learning in General Chemistry to Develop the Problem-Solving and Creativity. *American Journal of Educational Research* 2020; 8: 475–479.
- [12] Ummah SK, Inam A, Azmi RD. Creating manipulatives: Improving Students' Creativity Through Project-Based Learning. *Journal on Mathematics Education* 2019; 10: 93–102.
- [13] Mukminin U, Departement EE, Of F, et al. *The Effectiveness Of Wall Magazine Project To Improve Students ' Reading Ability*. 2021.
- [14] Nisa UM. Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran. *Procceding Biology Education Conference* 2017; 14: 62–68.
- [15] Yulaikah I, Rahayu S, Parlan P. Efektivitas Pembelajaran STEM dengan Model PjBL Terhadap Kreativitas dan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 2022; 7: 223.

- [16] Kentut. Pembuatan Media Presentasi: Pelatihan Pengembangan dan Pemanfaatan Konren JARDIKNAS. 2010, pp. 8–10.
- [17] Astuty D. WALL MAGAZINE AS MEDIA IN GRASPING PUPILS ' READING. 5. Epub ahead of print 2018. DOI: 10.33394/jo-elt.v5i2.2305.
- [18] Ahdiani N, Menengah S, Swasta A, et al. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Reaksi Redoks Dan Elektrokimia. *Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan* 2022; 2: 28094492.
- [19] Masbukhin FAAM, Sandra Sukmaning Adji, Ayu Fahimah Diniyah Wathi. Project-Based Learning (PjBL) Model in Chemistry Learning: Students' Perceptions. *European Journal of Education and Pedagogy* 2023; 4: 93–98.