

Perbedaan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Negeri 3 Kotamobagu Dengan Menggunakan Media Peta Konsep Dalam Bentuk Audiovisual Pada Materi Sistem Koloid

Siti Fitriyani Bulongkod^{*a}, Ardi Kapahang^b

^aPendidikan Kimia, FMIPA-K, Universitas Negeri Manado, Minahasa, Tondano Selatan, 95618, Indonesia

^bIlmu Kimia, FMIPA-K, Universitas Negeri Manado, Minahasa, Tondano Selatan, 95618, Indonesia

INFO ARTIKEL

Diterima 11 Mei 2023

Disetujui 30 Desember 2023

Key word:

Concept Maps

Audio-Visual

Learning Outcomes

Colloid System

Kata Kunci:

Peta Konsep

Audiovisual

Hasil Belajar

System Koloid

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the average student learning outcomes of SMA Negeri 3 Kotamobagu by applying concept map media in audiovisual form, higher than the lecture method on colloidal system material. This research is an experimental research in Class XI MIA with a population of 34 students as a subject. Of all the research subjects, one experimental class was taken and one control class, each class consisted of 10 experimental class students and 24 control class students. The research data were obtained through a final test (posttest) and then analyzed through hypothesis testing. Prior to testing the hypothesis, a prerequisite test was first carried out, namely the normality test using the Liliefors test obtained $L_{count} = 0.035 < L_{table} = 0.285$ for the experimental class, $L_{count} = 0.002 < L_{table} = 0.180$ for the control class, then the research subjects were normally distributed, then the homogeneity test used similarity two variances obtained $F_{count} = 0.23 < F_{table} = 0.518$, then the abilities of the research subjects are the same or homogeneous. The results of testing the hypothesis obtained $t_{count} = 4.121 > t_{table} = 2.042$, then H_1 is accepted. This shows that the average learning outcomes of students in the experimental class are higher than the control class.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui rata-rata hasil belajar siswa SMA negeri 3 Kotamobagu dengan menerapkan media peta konsep dalam bentuk audiovisual, Lebih tinggi dibandingkan dengan metode ceramah pada materi sistem koloid. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen pada Kelas XI IPA dengan subjek populasi 34 Siswa. Dari keseluruhan subjek penelitian, maka diambil satu kelas eksperimen satu kelas kontrol, masing-masing kelas terdiri dari 10 siswa kelas eksperimen dan 24 siswa kelas kontrol. Data hasil penelitian diperoleh melalui tes akhir (*posttest*) kemudian dianalisis melalui uji hipotesis. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* diperoleh $L_{hitung} = 0,035 < L_{tabel} = 0,285$ untuk kelas eksperimen, $L_{hitung} = 0,002 < L_{tabel} = 0,180$ untuk kelas kontrol, maka subjek penelitian tersebut berdistribusi normal, selanjutnya uji homogenitas menggunakan kesamaan dua varians diperoleh $F_{hitung} = 0,23 < F_{tabel} = 0,518$, maka kemampuan dari subjek penelitian sama atau homogen. Hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 4,121 > t_{tabel} = 2,042$, maka H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

*e-mail:

vitriyanitryani@gmail.com

*Telp: +6282149185270

Pendahuluan

Pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan [1]

.Dari pengertian tersebut maka pendidikan merupakan usaha sadar yang dilakukan oleh keluarga, masyarakat dan pemerintah melalui kegiatan bimbingan, pengajaran atau latihan

yang berlangsung di sekolah dan luar sekolah.

Pembelajaran kimia adalah semata-mata mengumpulkan atau menghafalkan fakta-fakta yang tersaji dalam bentuk informasi/materi pelajaran. Kimia sebagai salah satu mata pelajaran wajib dalam kurikulum pembelajaran di SMA merupakan ilmu yang kaya akan konsep yang bersifat abstrak. Kimia adalah salah satu mata pelajaran ilmu alam mempelajari gejala-gejala alam, tetapi mengkhususkan diri di dalam mempelajari struktur, susunan, sifat dan perubahan materi, serta energi yang menyertai perubahan materi. Pembelajaran kimia diarahkan pada pendekatan saintifik dimana keterampilan proses sains dilakukan melalui percobaan untuk membuktikan sebuah kebenaran sehingga berdasarkan pengalaman secara langsung membentuk konsep, prinsip, serta teori yang melandasinya [2]

Setiap kegiatan guru hampir selalu melibatkan unsur-unsur seperti siswa, guru, tujuan, metode dan lingkungan. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar memerlukan langkah - langkah agar tujuan yang ditetapkan dapat dicapai. Unsur yang amat penting dalam suatu proses belajar-mengajar adalah metode mengajar dan media pengajaran yang sesuai dengan materi pelajaran yang dibelajarkan. Tujuan guru akan terwujud apabila proses pembelajaran berjalan baik yaitu bukan proses pembelajaran dengan berpusat pada guru (teacher centered) tapi proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (student centered), agar siswa tidak pasif dan menjadi lebih aktif di dalam kegiatan pembelajaran.

Materi sistem koloid merupakan salah satu materi pelajaran kimia yang berkaitan langsung dengan pengetahuan alam yang sering di jumpai di lingkungan sekitarnya. Materi ini merupakan materi yang banyak hafalan, sehingga menuntut siswa untuk mengembangkan nalar dan penguasaan beberapa konsep yang mendasari konsep koloid[3].

Koloid merupakan pokok bahasan kimia yang menarik untuk dipelajari karena dekat dengan kehidupan kita sehari-hari. Namun, pemahaman siswa pada pokok bahasan koloid tersebut belum menggunakan strategi pengajaran yang tepat atau lebih cenderung menggunakan metode ceramah, akibatnya hasil belajar siswa kurang memuaskan.

Ditinjau dari proses pembelajaran, media berfungsi sebagai proses komunikasi pembawa informasi dari sumber (pengajar) ke penerima

(pembelajar). Sedangkan dari proses pembelajaran sebagai kegiatan interaksi antara pengajar dengan lingkungannya, maka fungsi media dapat diketahui berdasarkan adanya kelebihan media dan hambatan komunikasi yang mungkin timbul dalam proses pembelajaran. Selain model pembelajaran, perlu juga digunakan media pembelajaran yang inovatif guna menambah semangat belajar dan mempermudah siswa dalam mengamati dan mengikuti proses pembelajaran di dalam kelas sehingga siswa tidak merasa monoton dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan membawahkan pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa [4].

Uraian di atas menunjukkan bahwa perlu diupayakan suatu pembelajaran yang cocok diterapkan pada materi sistem koloid yaitu pembelajaran menggunakan media peta konsep dalam bentuk audiovisual.

Media peta konsep adalah salah satu media yang dapat berfungsi untuk menolong siswa mempelajari cara belajar, membantu anak didik didalam belajar bermakna terhadap konsep-konsep sains. Dengan mempelajari peta konsep ini maka dapat diperkirakan kedalaman dan keluasan konsep yang perlu diajarkan kepada siswa [5]

Peta konsep atau pemetaan konsep adalah alat peraga untuk menunjukkan hubungan antara konsep yang dapat ditentukan dalam bentuk pernyataan dan konsep juga digunakan untuk mengekspresikan makna hubungan antar konsep dalam bentuk proporsisi [6]

Peta konsep adalah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama [7]

Media audiovisual adalah salah satu media yang diyakini dapat meningkatkan gairah semangat belajar siswa, selain itu media audiovisual juga merupakan salah satu sarana alternative dalam mengoptimalkan proses pembelajaran [8]. Keunggulan media audiovisual bila dibandingkan dengan media lain adalah dapat membawa dunia nyata, menyajikan gambar dan suara sekaligus sehingga proses pembelajaran lebih menarik, dapat diputar ulang serta hemat dalam hal waktu, tenaga, dan biaya karena materi dapat

disajikan dalam bentuk Compact Disk (CD) yang juga mudah untuk diperbanyak [9]. Kelebihan media audiovisual adalah pesan yang disampaikan mudah dimengerti, dipahami, dan dipertahankan dalam ingatan sehingga akan berpengaruh nyata terhadap hasil belajar baik ranah kognitif, efektif maupun psikomotrik [10]. Media audiovisual berbeda dengan jenis dan bentuk media sebelumnya. Selain menggunakan suara juga menggunakan video sebagai media penyampaian materi pembelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik. Konsep-konsep yang sulit dan abstrak bisa divisualkan oleh media audiovisual sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan menumbuhkan minat siswa untuk melaksanakan aktivitas belajar. Adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik [11] Tujuan motivasi adalah untuk menggerakkan atau menggugah seseorang agar timbul keinginan dan kemauannya untuk melakukan sesuatu sehingga dapat memperoleh hasil atau tujuan tertentu [12].

Metode ceramah ialah sebuah metode mengajar dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sejumlah siswa yang pada umumnya mengikuti secara pasif. Dalam hal ini guru biasanya memberikan uraian mengenai topic (pokok bahasan) tertentu ditempat tertentu, aktifitas siswa dalam pengajaran yang menggunakan metode ini hanya menyimak sambil sesekali mencatat[13].

Sistem koloid adalah suatu bentuk campuran yang keadaannya terletak antara larutan dan suspensi.Sistem koloid terdiri atas fase terdispersi dengan ukuran tertentu dalam medium pendispersi. Fase terdispersi adalah zat yang mengalami penyebaran secara merata dalam suatu zat lain, sedangkan zat yang menyebabkan terjadinya penyebaran secara merata disebut medium pendispersi [14].

Tabel 2. Macam-macam sistem koloid berdasarkan fase pendispersi dan terdispersinya

| Fasa Pendispersi | Fasa Terdispersi | Nama | Contoh |
|------------------|------------------|------------------------------|--|
| Cairan | Gas | Aerosol Cair | Kabut |
| Padat | Gas | Aerosol Padat | Asap, debu |
| Gas | Cairan | Busa | Larutan sabun. Busa pemadam kebakaran |
| Cairan | Cairan | Emulsi | Susu, mayones |
| Padat | Cairan | Sol, suspensi, koloid, pasta | Sol Au, Sol Ag, tinta, cat, pasta gigi |
| Gas | Padat | Busa padat | Polistirena yang dikembangkan |
| Cairan | Padat | Emulsi padat (gel) | Mentega, keju, mutiara |
| Padat | Padat | Suspensi padat | Plastik berpigmen |

Metode Penelitian

3.6 Uji Instrumen

3.6.1 Uji Validitas

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan validitas *pearson product moment*, yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\} \{N \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi skor butir soal dan skor total

N = Jumlah seluruh siswa

ΣX = Jumlah skor tiap butir soal

ΣY = Jumlah skor total butir soal

ΣXY = Jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor butir soal

ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor total

Hasil perhitungan:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dikatakan valid.

Jika $r_{xy} < r_{tabel}$, maka instrumen tersebut dikatakan tidak valid.

3.6.2 Uji reliabilitas

Uji reliabilitas menggunakan *Spearman Brown*

$$r_i = \frac{2rb}{1+rb}$$

keterangan :

r_i = reliabilitas internal seluruh instrumen

r_b = korelasi antara belahan pertama dan kedua

hasil perhitungan:

jika $r_{hitung} < r_{tabel}$, maka instrumen dikatakan reliabel

jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka instrumen dikatakan tidak reliabel

untuk keperluan itu maka butir-butir instrumen dibelah menjadi dua kelompok, yaitu kelompok instrumen ganjil dan genap.

3.7 Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data

dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik.

3.7.1 Uji Hipotesis

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

keterangan:

t = harga t

X₁ = rata-rata sampel 1

X₂ = rata-rata sampel 2

S₁ = simpangan baku sampel 1

S₂ = simpangan baku sampel 2

S₁²= varians sampel 1

S₂²= varians sampel 2

r = korelasi antara dua sampel

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kotamobagu, Kota Kotamobagu, Provinsi Sulawesi Utara, dengan menggunakan dua kelas yaitu kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dengan 10 siswa dan kelas XI MIA 2 sebagai kelas control dengan 24 siswa. Pengambilan data penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan rata-rata hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media peta konsep.

Uji Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas

Uji validitas pada penelitian ini yaitu menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* dimana butir soal yang diuji sebanyak 10 soal dan hasil menunjukkan bahwa 10 butir soal tersebut semua valid. Maka, soal yang digunakan sebagai alat ukur hasil belajar. Datanya dapat dilihat pada tabel berikut:

| Nomor | Nilai t | Nilai t | Keterangan |
|-------|---------|---------|------------|
|-------|---------|---------|------------|

| Statistik | Nilai Statistik <i>Posttest</i> | |
|-------------------------|---------------------------------|---------------|
| | Kelas Eksperimen | Kelas Kontrol |
| Jumlah Responden (n) | 10 | 24 |
| Rata-rata Hasil Belajar | 88,1 | 78,0 |
| Varians | 50,41 | 23,04 |
| t _{hitung} | 4,121 | |
| t _{tabel} | 2,042 | |
| Kesimpulan | Terima H ₁ | |

| Soal | Hitung | Tabel | |
|------|--------|-------|-------|
| 1 | 3,549 | 2,120 | Valid |
| 2 | 5,723 | | Valid |
| 3 | 4,182 | | Valid |
| 4 | 2,439 | | Valid |
| 5 | 4,933 | | Valid |
| 6 | 8,883 | | Valid |
| 7 | 9,422 | | Valid |
| 8 | 5,243 | | Valid |
| 9 | 11,261 | | Valid |
| 10 | 6,646 | | Valid |

.Dari tabel pada Lampiran 1 melalui Microsoft Excel, didapatkan hasil tabel di atas nilai t_{hitung}> t_{tabel}, maka instrumen penelitian dinyatakan valid.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dalam penelitian ini yaitu menggunakan teknik belah dua dari *Spearman Brown (spil half)*, dengan diperoleh perhitungan data r_{hitung} = 0,821 dan r_{tabel} = 0,468. Maka soal dinyatakan reliabel karena r_{hitung}> r_{tabel}, sehingga soal tersebut layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini yaitu menentukan hasil *posttest* untuk mengetahui rata-rata hasil belajar peserta didik dengan media peta konsep.

Hipotesis Statistik:

H₀ = μ₁ ≤ μ₂

H₁ = μ₁ > μ₂

Keterangan:

μ₁: Rata-rata hasil belajar kelas eksperimen (XI MIA 1)

μ₂: Rata-rata hasil belajar kelas kontrol (XI MIA 2)

Berikut adalah hasil uji hipotesis yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Uji Hipotesis

Berdasarkan tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil pengujian dengan uji-t pada taraf nyata ($\alpha = 0,05$) diperoleh $t_{hitung} = 4,121$ dan $t_{tabel} = 2,042$, dengan kriteria pengujian yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 diterima atau $\mu_1 = 88,1 > \mu_2 = 78,0$, sehingga dapat dinyatakan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik dengan menggunakan media peta konsep dalam bentuk audiovisual pada materi system koloid.

Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Kotamobagu mulai pada tanggal 28 November 2022 sampai dengan tanggal 08 Desember 2022, dengan menggunakan dua kelas yaitu kelas XI MIA 1 dengan jumlah peserta didik 10 orang dan XI MIA 2 dengan jumlah peserta didik 24 orang. Pengambilan data penelitian ini dilakukan untuk mengetahui rata-rata hasil belajar peserta didik dengan menerapkan media peta konsep dalam bentuk audiovisual pada materi sistem koloid.

Penelitian ini dilakukan selama 6 kali pertemuan, pada pertemuan pertama sampai pertemuan ke lima untuk kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dengan media peta konsep dalam bentuk audiovisual dan kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol dengan menggunakan media peta konsep dengan metode ceramah. Materi yang diberikan yaitu tentang sistem koloid.

Pada kelas eksperimen disajikan media peta konsep dalam bentuk audiovisual, pada saat menyajikan materi sistem koloid yang menjelaskan tentang jenis-jenis, sifat-sifat, dan pembuatan koloid. Peserta didik fokus dan tenang saat ditayangkan video sehingga peserta didik yang ribut atau peserta didik yang mengganggu peserta didik yang lain, maka peserta didik langsung menegur agar tidak terganggu dengan proses pembelajaran, dan apabila peserta didik masih belum paham dengan materi maka video tersebut bisa ditayangkan kembali sampai peserta didik sampai memahami materi tersebut, pada saat memberikan pertanyaan kepada peserta didik, mereka merespon dengan cepat sehingga ada interaksi yang baik antara guru dengan peserta didik dan peserta didik dengan peserta didik lainnya.

Pada kelas kontrol diberikan materi yang sama dengan kelas eksperimen yaitu pembelajaran yang menggunakan peta konsep dengan metode ceramah. Pada saat memberikan materi diamati bahwa peserta didik hanya berpusat pada guru, dan hanya mencatat apa yang dijelaskan oleh guru, banyak peserta didik yang keluar masuk, pembelajaran terlihat membosankan, ada juga peserta didik yang mengantuk pada saat pembelajaran berlangsung. Setelah proses kegiatan pembelajaran berlangsung, pada pertemuan ke enam dilanjutkan dengan tahap pengambilan data dengan memberikan soal dalam bentuk esay yang valid pada kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 dengan masing-masing kelas MIA 1 berjumlah 10 peserta didik dan XI MIA 2 berjumlah 24 peserta didik, pengambilan data berlangsung selama 60 menit. Pada saat memberikan soal kepada peserta didik harus diawasi dengan teliti bahwa peserta didik menjawab dengan jujur dan sesuai dengan kemampuan yang diperoleh dari kegiatan belajar-mengajar.

Berdasarkan hasil pengambilan data pada kelas eksperimen diperoleh nilai minimum 80 dan nilai maksimum 100 dengan nilai rata-rata 88,1, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai minimum 70 dan nilai maksimum 85 dengan nilai rata-rata 78,0. Hasil yang diperoleh menunjukkan hasil belajar peserta didik dengan media peta konsep dalam bentuk audiovisual lebih tinggi daripada rata-rata hasil belajar peserta didik peta konsep dengan metode ceramah pada materi sistem koloid. Maka, hipotesis dalam penelitian ini H_0 diterima, karena adanya media peta konsep dalam bentuk audiovisual pembelajaran akan lebih menyenangkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa pembelajaran menggunakan media peta konsep dalam bentuk audiovisual dapat memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan sehingga peserta didik dapat mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat meningkatkan keterampilan peserta didik baik dalam menganalisis soal dan menciptakan suasana soal yang aktif.

Kesimpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik menggunakan media peta konsep dalam bentuk audiovisual lebih tinggi dari pada rata-rata hasil belajar peserta didik menggunakan media peta konsep dengan metode ceramah pada materi sistem koloid.

Daftar Pustaka

1. Bahasa, T.P.K.P.P. dan P. *Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Kedua Cetakan Kesepuluh*; Balai Pustaka: Jakarta, 1999;
2. Magdalena, O.; Mulyani, S.; Susanti, E. Pengaruh Pembelajaran Model Problem Based Learning Dan Inquiry Terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau Dari Kreativitas Verbal Pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X SMA N I Boyolali. *J. Pendidik. Kim.***2014**, Vol. 4(3), 162.
3. Jati, Y.; Mulyani, S.; Hastuti, B. Pembelajaran Model Cooperative Integrated Reading And Composition (CIRC) Kelas XI Semester Genap SMA N 1 Sragen. *J. Pendidik. Kim.***2015**, Vol.4, 105–106.
4. Arsyad, A. *Pengajaran*; PT. Raja Grafindo Persada: Jakarta, 2010;
5. Fauziah, N. Studi Komparasi Metode Pembelajaran Student Teams Achievement Division (STAD) Menggunakan Peta Pikiran (Mind Mapping) Dan Peta Konsep (Concept Mapping) Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Periodik Unsur Siswa Kelas X Semester Ganjil SMA. *J. Pendidik. Kim. Univ. Sebel. Maret*,**2013**, Vol.2, 132–139.
6. Panggabean, F.T.M.; Susanti, N.; Nauli, R.; Simatupang, L. The Application Of Concept Mapping To Increase The Mathematics Student Achievement in Stoichiometry. *Proceeding Science Educ. . FMIPA UNIMED***2015**, 149
7. Trianto *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*; Prestasi Pustaka Publisher: Surabaya, 2007
8. Harkoyo, S. Efektivitas Pemanfaatan Media Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Model Pembelajaran. *J. Edukasi Elektro***2009**, Vol.5, 1–10.
9. Purwaningsih; Heni Pengaruh Penggunaan Peta Konsep Pada Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Metakognisi Siswa, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2011.
10. Rosyidah, I.; Winarni Efektifitas Metode Ceramah Dan Audio Visual Dalam Peningkatan Pengetahuan Di SMENOREA Pada Siswi SMA. *Gaster***2011**, Vol. 14(2), 90–99.
11. Prastowo, A. *Pengembangan Sumber Belajar*; PT. Pustaka Insan Madani: Yogyakarta, 2012
12. Purwanto, M.N. *Psikologi Pendidikan*; PT Remaja Rosdakarya: Bandung, 2006;
13. Muhibbin, S. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*; Remaja Rosdakarya: Bandung, 2000;
14. Djoni, P.; Naqiyah, S. *KIMIA. SMK/MAK Kelas X. Sistem Koloid*; Erlangga: Jakarta, 2019;
15. Astuti, A. dan *Kimia Koloid Dan Permukaan*; CV Budi Utama: Semarang, 2019;