

## Komparasi Keefektifan Model Pembelajaran *Collaborative Problem Solving* dan *Cooperative Problem Solving* dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Konsep Mol

Siti Nur Holifah<sup>✉</sup>, dan Harjito

Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang  
Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. (024)8508112 Semarang 50229

### Info Artikel

Diterima: Juli 2023

Disetujui: September 2023

Dipublikasikan: Oktober 2023

#### Keywords:

ColPS, CoopPS,  
Kemampuan pemecahan  
masalah

### Abstrak

Berdasarkan hasil PISA tahun 2018, kemampuan siswa Indonesia masih berada dibawah rata-rata skor internasional. Perlu adanya upaya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah salah satunya dengan melatih siswa melalui pembelajaran pemecahan masalah dalam kelompok. Pembelajaran pemecahan masalah dalam kelompok dapat dilakukan melalui pembelajaran *collaborative problem solving* (ColPS) dan pembelajaran *cooperative problem solving* (CooPS). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebagai dampak dari penerapan kedua pembelajaran tersebut dalam materi konsep mol. Penelitian dilakukan dengan jenis *quasi experiment*, desain *one shot case study* dengan dua kelas eksperimen. Pemilihan sampel dilakukan dengan perpaduan teknik *purposive sampling* dan *cluster random sampling*. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada materi konsep mol di kedua kelas eksperimen, dilihat dari nilai signifikasinya (0,056) yang lebih dari 0,05. Hasil kemampuan pemecahan masalah individual dan pengetahuan siswa dengan pembelajaran CooPS memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran ColPS tetapi masih dalam kategori yang sama yaitu sangat baik (79,09% > 79,07% & 90,06 > 89,79). Hasil kemampuan pemecahan masalah kolaboratif dalam kelompok kelas dengan pembelajaran ColPS rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas dengan pembelajaran CooPS tetapi masih dalam level yang sama yaitu level 2 (67% > 54%).

### Abstract

Based on the 2018 PISA results, the ability of Indonesian students is still below the international average score. There need efforts to improve problem-solving skills, one of them which is by training students through problem-solving learning in groups. Learning problem solving in groups can be done through collaborative problem solving learning (ColPS) and cooperative problem solving learning (CooPS). This study aims to analyze the differences in problem-solving ability improvement as an impact of the application of both learning in the mole concept subject. The research was conducted with quasi experimental type, one shot case study design with two classes of experiment. Sample selection is done by a combination of purposive sampling and cluster random sampling techniques. Statistical test result show that there is no difference in the ability of problem solving on the mole concept subject of both experimental classes, judging from the significance value (0.056) which is more than 0.05. The results of individual problem solving skills and knowledge of students with CooPS learning have a higher average than the class with ColPS learning but are still in the same category, very good category (79,09% > 79,07% & 90,06 > 89,79). The results of collaborative problem solving skills in group classes with ColPS learning were higher on average compared to classes with CooPS learning but still at the same level, level 2 (67% > 54%).

© 2023 Universitas Negeri Semarang

✉ Alamat korespondensi: [holifahsn625@students.unnes.ac.id](mailto:holifahsn625@students.unnes.ac.id)

## PENDAHULUAN

Kehidupan abad 21 yang berkesinambungan menghadapi revolusi industri 4.0 menuntut peserta didik untuk mempunyai kompetensi hidup dan kemampuan multiliterasi yang menguatkan kapasitas fisik, mental, serta intelektual peserta didik (Daryanto & Karim, 2017). Salah satu upaya Indonesia untuk menciptakan manusia yang cakap akan keterampilan abad 21 terlihat dengan adanya revolusi di bidang pendidikan melalui pembelajaran abad 21. Keterampilan belajar dan inovasi yang menjadi fokus pada pembelajaran abad 21 yaitu (1) berpikir kritis dan pemecahan masalah, (2) komunikasi dan kolaborasi, (3) kreatifitas dan inovasi (Trilling & Fadel, 2009). Pembelajaran abad 21 di Indonesia menurut Litbang Kemdikbud (2013) juga sangat menekankan kemampuan peserta didik yang harus dikembangkan adalah kemampuan mencari tahu dari berbagai sumber, merumuskan permasalahan, berpikir analitis dan kerjasama serta berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah dalam kolaborasi keompok memiliki peran penting dalam pembelajaran abad 21 termasuk didalamnya pembelajaran kimia. Kemampuan pemecahan masalah atau *problem solving skill* termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan abad 21 (Anisah & Lastuti, 2018; Brookhart, 2010; Masfuah & Pratiwi, 2018; Trilling & Fadel, 2009). Che Lah *et al.*, (2021) berpendapat bahwa aktivitas pemecahan masalah siswa di kelas mempunyai dampak tinggi terhadap kinerja siswa dalam menciptakan lingkungan belajar yang berpusat pada siswa untuk mendorong siswa menjadi pembelajar aktif dengan keterlibatan tinggi selama pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah perlu dibekalkan kepada siswa untuk meminimalisir, memecahkan dan menyelesaikan *gap* dan kesenjangan yang terjadi antara kenyataan dan keadaan yang diharapkan (Masfuah & Pratiwi, 2018). Kemampuan tersebut bukan hanya untuk menyelesaikan soal pembelajaran di kelas saja tetapi juga bekal kemampuan menyelesaikan segala permasalahan kehidupan sehari-hari yang melibatkan berbagai elemen kompleks dalam kehidupan sosial.

Hasil studi PISA (*Programme For International Student Assessment*) 2018 yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) menunjukkan kemampuan siswa Indonesia yaitu skor rata-rata membaca 371 dengan skor rata-rata OECD 486, skor rata-rata matematika 379 dengan skor rata-rata OECD 490 dan skor rata-rata sains 396 dengan skor rata-rata OECD 488 (Simpandata Kemdikbud, 2019). Berdasarkan data tersebut siswa Indonesia dapat dikatakan masih dibawah rata-rata siswa internasional yang ditetapkan oleh OECD. Hal tersebut juga diperkuat pendapat dari Hermaini & Nurdin (2020); Palgunadi *et al.* (2021); Sriwahyuni & Maryati (2022), bahwa berdasarkan hasil PISA 2018 tersebut menunjukkan adanya masalah pada kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia terutama dalam hal matematisnya. Maka dapat dikatakan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa Indonesia masih belum mencapai standar internasional PISA 2018.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan tersebut adalah dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan pemecahan masalah (*problem solving skill*) juga mengasah kemampuan kolaborasi (*collaboration*) siswa sebagai bekal keterampilan abad 21. Trilling & Fadel (2009) berpendapat bahwa kedua kemampuan ini dapat dipelajari melalui kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah dalam proyek pembelajaran bermakna yang didorong dengan pertanyaan dan masalah yang menarik diselesaikan dalam kerja tim dengan berkomunikasi dan berkolaborasi secara langsung dengan orang lain, baik secara fisik, tatap muka, atau secara virtual melalui teknologi. Contoh model pembelajaran yang dapat digunakan dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam kerja tim tersebut adalah model *Collaborative Problem Solving* (ColPS) dan *Cooperative Problem Solving* (CooPS).

PISA 2015 mendefinisikan pembelajaran pemecahan masalah kolaboratif (*Collaborative Problem Solving /ColPS*) adalah pembelajaran dengan dua atau lebih agen berusaha memecahkan masalah dengan berbagi pemahaman, upaya, serta menyatukan pengetahuan, keterampilan dan usahanya yang diperlukan untuk mencapai solusi (OECD, 2017). ColPS menurut Griffin & Care (2015); Nelson (1999) menjelaskan bahwa pembelajaran ColPS merupakan pembelajaran dengan dua pendekatan yaitu pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) sebagai *cognitive skill* dan pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*) sebagai *social skill*. Tahapan pembelajaran model ColPS yaitu (1) pemberian masalah yang menantang, (2) identifikasi masalah dan rancangan penyelesaian, (3) proses kolaborasi, (4) penyelesaian masalah, dan (5) presentasi hasil (Nahdi, 2017; Widjajanti, 2008).

Pembelajaran pemecahan masalah kooperatif (*Cooperative Problem Solving /CooPS*) menurut Heller & Heller (2010) yaitu pembelajaran yang mengacu pada kerangka pembelajaran pemecahan masalah bersama-sama dalam grup kooperatif yang telah dibentuk. Dimana dalam grup kooperatif ini siswa saling berbagi peran, membantu, dan bekerja sama untuk memahami suatu permasalahan (Kulsum & Nugroho, 2014). Tahapan pembelajaran CooPS yang dikembangkan oleh Heller & Heller (2010) meliputi (1)

menginformasikan tujuan pembelajaran (*state the pupose*), (2) menyiapkan siswa untuk bekerja dalam kelompok (*prepare students for group work*), (3) melatih kelompok dalam pemecahan masalah (*coach group in problem solving*), (4) menyiapkan siswa untuk diskusi kelas (*prepare students for class discussion*), (5) memimpin diskusi kelas (*lead class discussion*), (6) menginformasikan solusi masalah (*post the problem solution*).

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil komparasi pembelajaran pemecahan masalah kolaboratif (*Collaborative Problem Solving*) dengan pembelajaran pemecahan masalah kooperatif (*Cooperative Problem Solving*) yang mana sama-sama didasarkan pada pembelajaran kerjasama kelompok dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran kimia materi konsep mol. Ketercapaian kemampuan masalah siswa individual dapat diukur menggunakan indikator Polya (1973) yaitu *understanding the problem* (memahami masalah), *devising a plan* (membuat perencanaan), *carrying out the plan* (melaksanakan rencana tersebut), dan *looking back* (meninjau kembali). Kemudian ketercapaian kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok dapat menggunakan indikator yang dijelaskan dalam PISA 2015. Kemampuan pemecahan masalah kolaborasi kelompok PISA 2015 diukur berdasarkan indikator (1) penemuan perspektif anggota tim dalam pembagian tugas, (2) penemuan interaksi dalam kegiatan tanya jawab dan diskusi, (3) pemahaman peran dalam pelaksanaan tugas yang direncanakan, (4) melakukan pengisian pada lembar kerja tentang perencanaan penyelesaian masalah, (5) mengidentifikasi masalah dalam tugas yang harus diselesaikan, (6) menjelaskan tugas yang harus diselesaikan dengan menjawab semua pertanyaan tentang penyelesaian masalah, (7) penjelasan peran dan organisasi dilakukan dalam menyelesaikan masalah, (8) melakukan komunikasi dengan anggota tim ketika menyelesaikan masalah, (9) menyusun rencana pengisian lembar kerja penyelesaian masalah, (10) memberi motivasi kepada anggota kelompok, (11) melakukan perbaikan pada lembar kerja penyelesaian masalah, (12) memberikan saran/komentar dalam tugas penyelesaian masalah kelompok lain, dan (13) memberikan saran/komentar/ide hasil kerja dalam lembar kerja untuk tiap anggota dalam kelompok masing-masing (Fahmi & Harjito, 2021; OECD, 2017).

## METODE

Penelitian dilakukan dengan jenis *quasi experiment*, desain *one shot case study* dengan dua kelas eksperimen. Pemilihan sampel dilakukan dengan perpaduan teknik *purposive sampling* dan *cluster random sampling*. Pertimbangan pemilihan sampel adalah guru yang mengajar sama dan jumlah siswa yang tidak terlalu berbeda. Pemilihan kelas eksperimen 1 dan 2 dilakukan secara acak. Penelitian dilakukan di MAN 3 Kebumen, dengan kelas XI MIPA 1 sebagai kelas eksperimen 1, XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen 2, dan total 57 siswa (10 siswa laki-laki & 47 siswa perempuan). Kelas eksperimen 1 mendapatkan perlakuan dengan pembelajaran ColPS sedangkan kelas eksperimen 2 mendapatkan pembelajaran Coops. Kedua kelas eksperimen materi yang sama yaitu konsep mol dengan dua kali pertemuan pembelajaran.

Teknik pengambilan data dilakukan dengan tes, observasi, angket, dan dokumentasi. *Posttest* digunakan untuk mengukur pengetahuan dan kemampuan pemecahan masalah individual siswa. Observasi dilakukan oleh dua observer untuk melihat kemampuan pemecahan masalah kolaboratif dalam kelompok siswa. Angket motivasi belajar digunakan sebagai tambahan data perbedaan karakteristik siswa kedua kelas eksperimen. Dokumentasi foto dan video selama pembelajaran berlangsung sebagai tambahan data yang juga membantu observer menganalisis perilaku siswa.

Hasil tes, observasi, dan angket dianalisis menggunakan model rasch dengan bantuan program *ministep* (winstep 5.3.0.0). Hasil tes dianalisis menggunakan jenis rasch PCM sedangkan observasi sedangkan angket menggunakan jenis rasch RSM untuk menentukan reliabilitas dan validitas instrumen. Uji statistik uji kenormalan (uji *Liliefors*) dan uji homogenitas (uji *Levene's*) dilakukan sebelum (nilai UH sebelumnya) dan sesudah tes. Pengujian adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah kedua kelas eksperimen melalui uji statistik nonparametrik *Mann Whitney* untuk menguji data yang berdistribusi tidak normal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

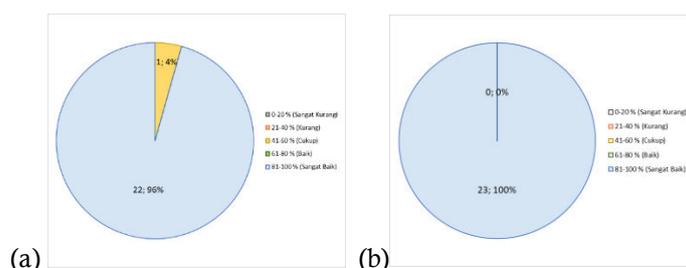
### Analisis Hasil Penilaian Pengetahuan

Pada tes pengetahuan diukur pengetahuan siswa untuk dua indikator pencapaian yaitu (1) menghitung jumlah mol, jumlah partikel, massa, dan volum gas dari reaktan dan pereaksi dalam suatu reaksi, (2) menerapkan penggunaan konsep mol dalam menentukan kandungan suatu zat kimia. Indikator (1) menghitung jumlah mol, jumlah partikel, massa, dan volum gas dari reaktan dan pereaksi dalam suatu reaksi termuat dalam soal nomor 1, 3, 5, dan 6. Kemudian indikator (2) menerapkan penggunaan konsep mol dalam menentukan kandungan suatu zat kimia termuat dalam soal nomor 2 dan 4. Pengetahuan

tersebut telah dipelajari oleh masing-masing kelas eksperimen tetapi menggunakan model pembelajaran yang berbeda (*Collaborative Problem Solving* (ColPS) dan *Cooperative Problem Solving* (CooPS)).

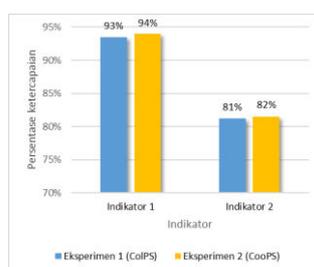
Pengambilan nilai pengetahuan bertujuan untuk melihat sejauh mana siswa menangkap materi yang telah dijelaskan saat pembelajaran. Hal ini juga dapat digunakan sebagai evaluasi guru untuk mengidentifikasi seberapa efisien model pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan pemahaman materi (tujuan pembelajaran) seperti yang dikemukakan oleh Ali & Sukardi (2021) tentang tujuan adanya evaluasi pembelajaran. Tentu saja hal tersebut juga didukung dari banyak faktor untuk meningkatkan ketertangkapan materi yang disampaikan oleh guru artinya banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa dari faktor internal maupun eksternal (Romadhoni *et al.*, 2019). Tetapi dengan hasil evaluasi nilai pengetahuan tersebut dapat memberikan gambaran awal keefektifan pembelajaran yang digunakan oleh guru.

Nilai pengetahuan didapatkan dari 19 butir soal yang fit (berdasarkan analisis rasch dari hasil tes uji coba) dan 47 *person* dari kedua kelas eksperimen. Berdasarkan hasil analisis rasch menunjukkan nilai reliabilitas *Cronbach's alpha* menunjukkan nilai 0,72 yang artinya termasuk dalam kriteria bagus menurut Sumintono & Widhiarso (2015). Kriteria bagus disini menjelaskan bahwa instrumen tes yang digunakan konsisten untuk mengukur pengetahuan sampel siswa. Selain itu, nilai *Cronbach's alpha* tersebut juga menunjukkan bahwa interaksi antara *person* dan item juga dalam kategori bagus. Kemudian didukung juga dari nilai reliabilitas item yang menunjukkan nilai cukup besar yaitu 0,93. Reliabilitas item tersebut juga menunjukkan konsistensi item soal yang bagus sekali berdasarkan kriteria dari Sumintono & Widhiarso (2015). Namun hasil reliabilitas *person* yang terukur dalam kategori lemah yaitu menunjukkan 0,00. Nilai reliabilitas *person* tersebut menunjukkan konsistensi jawaban *person*/siswa sangatlah lemah.



**Gambar 1.** Ketercapaian Pengetahuan Siswa Kelas Eksperimen 1 (a) & 2 (b)

Gambar 1 menunjukkan ketercapaian pengetahuan siswa mengenai materi konsep mol pada kelas eksperimen 1 & 2. Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa (22 siswa) di kelas eksperimen 1 mencapai pengetahuan sangat baik yaitu 81-100 %. Terdapat 1 siswa yang ketercapaian pengetahuannya pada materi konsep mol cukup (41-60 %). Jika dirata-rata ketercapaian pengetahuan siswa kelas eksperimen 1 ini untuk materi konsep mol mencapai 89,72%. Nilai tertinggi ketercapaian pengetahuan pada kelas eksperimen 1 yaitu 94 %. Terdapat 4 siswa yang mendapatkan nilai tertinggi tersebut. Sedangkan nilai ketercapaian pengetahuan terendah di kelas eksperimen 1 yaitu 58 %. Berdasarkan grafik tersebut juga dapat diketahui bahwa semua siswa (23 siswa) di kelas eksperimen 2 mencapai pengetahuan sangat baik yaitu 81-100 %. Jika dirata-rata ketercapaian pengetahuan siswa kelas eksperimen 2 ini untuk materi konsep mol mencapai 90,06%. Nilai tertinggi ketercapaian pengetahuan pada kelas eksperimen 2 yaitu 92 %. Terdapat 3 siswa yang mendapatkan nilai tertinggi tersebut. Nilai ketercapaian pengetahuan terendah di kelas eksperimen 2 didapatkan oleh 2 siswa yaitu 85 %.



**Gambar 2.** Ketercapaian Pengetahuan per-Indikator Kelas Eksperimen 1 & 2

Analisis lebih lanjut untuk mendapatkan perbedaan keterampilan pengetahuan dikelas eksperimen 1 dan 2 dengan menganalisis ketercapaian setiap indikator. Gambar 2 (biru) menunjukkan grafik ketercapaian pengetahuan setiap indikator kelas eksperimen 1. Ketercapaian indikator 1 (menghitung jumlah mol, jumlah partikel, massa, dan volum gas dari reaktan dan pereaksi dalam suatu reaksi) pada kelas eksperimen 1 mencapai 93%. Kemudian untuk indikator 2 (menerapkan penggunaan konsep mol dalam menentukan kandungan suatu zat kimia) mencapai 81%. Maka dapat diketahui pada kelas eksperimen 1 ketercapaian indikator 1 lebih tinggi dibandingkan indikator 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kelas eksperimen 1 lebih memahami materi tentang perhitungan jumlah mol, jumlah partikel, massa, dan volum gas dari satu reaksi kimia dibandingkan penerapan konsep mol dalam menentukan kandungan suatu zat kimia. Sama seperti kelas eksperimen 1, hasil ketercapaian pengetahuan per-indikator kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada Gambar 2 (kuning). Ketercapaian indikator 1 (menghitung jumlah mol, jumlah partikel, massa, dan volum gas dari reaktan dan pereaksi dalam suatu reaksi) pada kelas eksperimen 2 mencapai 94%. Kemudian untuk indikator 2 (menerapkan penggunaan konsep mol dalam menentukan kandungan suatu zat kimia) mencapai 82%. Maka dapat diketahui pada kelas eksperimen 2 ini ketercapaian indikator 1 juga lebih tinggi dibandingkan indikator 2 seperti kelas eksperimen 1. Siswa pada kelas eksperimen 2 juga lebih memahami materi tentang perhitungan jumlah mol, jumlah partikel, massa, dan volum gas dari satu reaksi kimia dibandingkan penerapan konsep mol dalam menentukan kandungan suatu zat kimia.

Indikator (1) menghitung jumlah mol, jumlah partikel, massa, dan volum gas dari reaktan dan pereaksi dalam suatu reaksi termuat dalam soal nomor 1, 3, 5, dan 6. Dimana soal nomor 1 siswa menghitung masa bahan (pereaktan) yang diperlukan berdasarkan reaksi pembiasaan senyawa, soal nomor 3 siswa volum gas pereaktan berdasarkan hasil percobaan dan reaksinya, soal nomor 5 siswa menghitung volum gas hasil reaksi berdasarkan reaksi pembuatan zat kimia, dan soal nomor 6 siswa menghitung volum gas berdasarkan reaksi pembakaran gas alam. Kemudian indikator (2) menerapkan penggunaan konsep mol dalam menentukan kandungan suatu zat kimia termuat dalam soal nomor 2 dan 4. Dimana soal nomor 2 siswa menentukan massa bahan tambang dari alam untuk memenuhi kebutuhan logam tertentu, dan soal nomor 6 massa hasil pengolahan bahan alam sebagai alternatif kelangkaan minyak goreng.

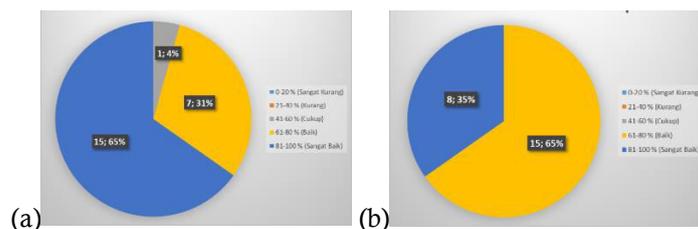
Indikator 1 perhitungan konsep mol memerlukan kemampuan memori untuk mengingat rumus dan kemampuan matematis untuk melakukan perhitungan jumlah mol zat. Sedangkan untuk indikator 2 penerapan konsep mol dalam kasus sehari-hari cakupannya lebih kompleks karena memerlukan kemampuan memori, matematis, juga analisis. Dimana kemampuan analisis tersebut yang mengharuskan siswa menguraikan suatu hal dan mencari keterkaitan/keterhubungan antara bagian-bagian yang suda diuraikan tersebut tersebut. Hal tersebut dijelaskan oleh Sausan *et al.*, (2016) yang mana penerapan konsep mol tersebut membutuhkan kemampuan lebih kompleks termasuk didalamnya kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep mol. Hal tersebut menjadi salah satu penyebab lebih rendahnya ketercapaian indikator penerapan konsep mol dibandingkan perhitungan konsep mol di kedua kelas eksperimen. Kemudian ditambahkan dari Kulsum & Nugroho (2014) yang mana siswa sangat baik dalam menghafalkan rumus namun tidak memahami konsep akademik sehingga siswa sulit mengabstraksi konsep-konsep tersebut. Maka siswa masih terbatas hanya menghafalkan rumus-rumus yang terdapat di dalam konsep mol seperti konversi jumlah mol, jumlah partikel, massa molar, dan volum gas, dibandingkan memahami keterkaitan konversi jumlah mol, jumlah partikel, massa molar, dan volum gas dalam konsep mol untuk diterapkan dalam kasus-kasus keseharian.

Setelah dikomparasikan kelas eksperimen 1 yang mendapatkan pembelajaran ColPS dan kelas eksperimen 2 yang mendapatkan pembelajaran CoOPS mempunyai ketercapaian pengetahuan yang hampir sama dan rata-rata ketercapaiannya dalam kategori yang sama yaitu sangat baik (89,79 & 90,06). Walaupun jika dilihat dari rata-rata nilai ketercapaiannya, kelas eksperimen 1 (ColPS) mempunyai ketercapaian pengetahuan lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen 2 (CoOPS) (89,79 < 90,06). Kemudian juga diketahui bahwa nilai ketercapaian pengetahuan tertinggi didapatkan di kelas eksperimen 1, namun juga nilai ketercapaian terendah juga didapatkan pada kelas tersebut.

Hal tersebut juga dibuktikan dengan ketercapaian setiap indikator pengetahuan. Dimana ketercapaian indikator 1 pada kelas eksperimen 1 lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen 2 (93% < 94%). Begitu pula ketercapaian indikator 2 kelas eksperimen 1 lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen 2 (81% < 82%). Namun perbedaan ketercapaian tidak terlalu signifikan berbeda dan dalam kategori yang sama yaitu sangat baik Sehingga dapat diartikan kedua pembelajaran mempunyai pengaruh yang hampir sama dalam ketercapaian indikator pengetahuan.

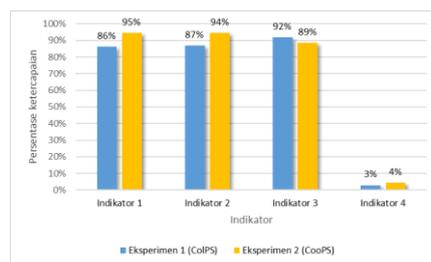
Berdasarkan hasil-hasil tersebut dapat diketahui bahwa perbedaan ketercapaian pengetahuan kedua kelas eksperimen tidak terlalu signifikan berbeda. Selain itu, keduanya juga memiliki ketercapaian indikator yang sama yaitu kedua kelas eksperimen mencapai pengetahuan indikator 1 lebih tinggi dibandingkan indikator 2. Baik kelas eksperimen 1 maupun 2 lebih memahami dalam penggunaan konsep mol dalam perhitungan reaksi dibandingkan penggunaan materi konsep mol untuk penentuan kandungan zat. Seperti yang telah dijelaskan oleh Widjajanti (2008), baik pembelajaran kooperatif dalam artian disini adalah Coops dan pembelajaran kolaboratif pemecahan masalah (ColPS) keduanya didasarkan pada pembelajaran konstruktivisme yaitu pembelajaran aktif melalui interaksi sosial antarsiswa dalam kelompok. Hanya saja keduanya berbeda dalam keberperanan masing-masing siswa dalam kelompok.

### Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Individu Peserta Didik



**Gambar 3.** Ketercapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Individual Kelas Eksperimen 1 (ColPS) (a) & Kelas Eksperimen 2 (Coops) (b)

Kemampuan pemecahan masalah siswa secara individu dilihat dari cara siswa menjawab soal tes pengetahuan. Kemampuan pemecahan masalah tersebut dianalisis menggunakan indikator Polya. Berdasarkan data yang telah dipaparkan pada hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata kemampuan pemecahan masalah individu siswa kelas eksperimen 1 (79,07%) lebih rendah dibandingkan siswa kelas eksperimen 2 (79,09%). *Range* kemampuan pemecahan masalah individu di kelas eksperimen 1 juga lebih luas dari mulai cukup sampai sangat baik (54-85%), sedangkan di kelas eksperimen 2 *range* kemampuan pemecahan masalah individunya mulai dari baik sampai sangat baik (65-83%). Walaupun pada kelas eksperimen 1 terdapat ketercapaian kemampuan pemecahan masalah individu tertinggi (85%) tetapi pada kelas tersebut juga terdapat siswa yang kemampuan pemecahan masalah individu terendah (54%) sehingga hasil rata-ratanya lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen 2. Selain itu perbedaan juga terjadi pada proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan individu kelas eksperimen 1 (15 siswa) lebih banyak dibandingkan kelas eksperimen 2 (8 siswa).



**Gambar 4.** Ketercapaian Kemampuan Pemecahan Individu per-Indikator Kelas Eksperimen 1 & 2

Analisis ketercapaian setiap indikator pemecahan masalah individu juga dilakukan untuk melihat lebih jelas lagi perbedaan ketercapaian kemampuan pemecahan masalah kedua kelas eksperimen. Ketercapaian kemampuan pemecahan masalah individu per-indikator kelas eksperimen 1 & 2 ditunjukkan pada Gambar 4. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa ketercapaian tertinggi kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen 1 yaitu pada indikator 3 (92%) atau indikator melaksanakan rencana penyelesaian. Ketercapaian indikator ke 3 ini dilihat dari siswa melakukan prosedur dalam menyelesaikan masalah (soal) apakah langkah lengkap dan berurutan atau tidak. Maka artinya siswa sudah dapat dengan sangat baik melaksanakan penyelesaian masalah sesuai yang direncanakan dengan prosedur yang tepat dan terstruktur. Kemudian untuk ketercapaian indikator 1 (memahami masalah) dan indikator 2 (merencanakan penyelesaian masalah) juga sudah termasuk tinggi yaitu 86% dan 87%. Hanya

saja untuk indikator 4 (memeriksa kembali) memiliki ketercapaian yang sangat rendah yaitu hanya 3%. Indikator ke 4 ini diindikasikan dengan melihat kemampuan siswa dalam menyimpulkan hasil penyelesaian masalah. Maka dapat diartikan siswa pada kelas eksperimen 1 masih belum dapat menyimpulkan hasil akhir masalah yang telah dipecahkan.

Pada kelas eksperimen 2 ini dapat diketahui bahwa ketercapaian tertinggi kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen 2 yaitu pada indikator 1 (95%) atau indikator memahami masalah. Ketercapaian indikator ke 1 ini dilihat dari siswa mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah (soal). Maka siswa pada kelas eksperimen 2 sudah dapat dengan sangat baik mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dari masalah dengan lengkap dan tepat. Kemudian untuk ketercapaian indikator 2 (merencanakan penyelesaian masalah) dan indikator 3 (meaksanakan rencana penyelesaian masalah) juga sudah termasuk tinggi yaitu 94% dan 89%. Hanya saja untuk indikator 4 (memeriksa kembali) memiliki ketercapaian yang sangat rendah yaitu hanya 4%. Maka dapat diartikan siswa pada kelas eksperimen 2 juga masih belum dapat menyimpulkan hasil akhir masalah yang telah dipecahkan.

Setelah komparasi hasil ketercapaian setiap indikator pada kedua kelas eksperimen dilakukan, dapat diketahui bahwa untuk ketercapaian indikator 1, 2, dan 4 kelas eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 1. Sedangkan untuk ketercapaian indikator 3 kelas eksperimen 1 masih lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 2. Dapat dikatakan siswa kelas eksperimen 1 lebih mampu dalam melaksanakan penyelesaian masalah sesuai yang direncanakan dibandingkan kelas eksperimen 2. Kemudian kelas eksperimen 2 lebih mampu dalam mengidentifikasi, merencanakan penyelesaian, dan menyimpulkan hasil akhir penyelesaian masalah dibandingkan kelas eksperimen 1.

Berdasarkan data rata-rata kemampuan pemecahan masalah individu setiap kelas mengindikasikan bahwa perbedaan yang ketercapaian kemampuan pemecahan masalah individu pada kedua eksperimen tidak terlalu signifikan jauh. Hal tersebut didasarkan pada selisih rata-rata dari ketercapaian kemampuan pemecahan masalah individunya sekitar 0,02%. Selain itu berdasarkan data ketercapaian indikator juga selisihnya tidak terlalu berbeda. Perbedaan kemampuan hanya berbeda pada masing-masing indikator kelas eksperimen 3 lebih tinggi pada indikator 1 dan kelas eksperimen 2 lebih tinggi pada indikator 1,2, dan 4. Ketercapaian indikator 1 memiliki selisih 9%, indikator 2 7%, indikator 3 3%, dan indikator 4 1%. Dimana kedua kelas eksperimen juga sama-sama masih sangat rendah pada kemampuan indikator 4 (memeriksa kembali) atau kedua kelas eksperimen juga masih sangat rendah kemampuannya dalam menyimpulkan hasil akhir penyelesaian masalah.

Perbedaan yang tidak terlalu signifikan tersebut didasarkan karena baik pembelajaran dengan model ColPS maupun Coops berakar dari pembelajaran memecahkan masalah dalam kelompok seperti yang telah disebutkan oleh Widjajanti (2008). Masih dikutip dari sumber yang sama, Widjajanti (2008) juga menjelaskan bahwa kedua pembelajaran tersebut didasarkan pada falsafat pembelajaran konstruktivisme sosial dari Vygotsky yang mana pemahaman didapatkan melalui interaksi sosial dalam kelompok.

Perbedaan kedua pembelajaran (ColPS dan Coops) terdapat pada keberperanan individu dalam kelompok. Hal tersebut yang menyebabkan juga hasil dari tes pengetahuan maupun kemampuan pemecahan masalah individu pada kelas yang mendapatkan pembelajaran Coops lebih tinggi dibandingkan kelas yang mendapatkan pembelajaran ColPS. Selaras dengan pendapat dari Heller & Heller (2010) dimana pembelajaran Coops melatih ide pengetahuan individual siswa dan pengaplikasiannya dalam situasi yang berbeda. Dalam grup kooperatif siswa akan saling membantu dengan berbagi dan saling mendukung akan pengetahuannya untuk memecahkan masalah. Artinya pengetahuan dan kemampuan individu lebih ditekankan pada pembelajaran Coops.

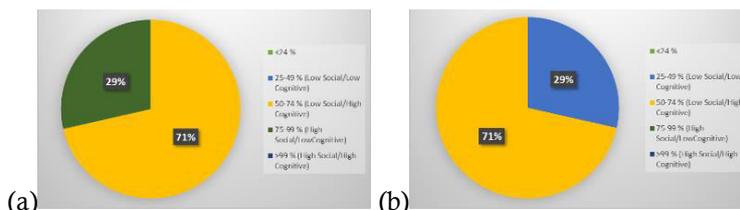
### **Analisis Observasi Kemampuan Pemecahan Masalah Kelompok**

Selain analisis kemampuan pemecahan masalah individu siswa untuk menganalisis perbedaan pengaruh model pembelajaran ColPS dan Coops lebih komprehensif lagi juga dilakukan analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok siswa. Kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok didasarkan pada matriks indikator kemampuan *Collaborative Problem Solving* yang dijelaskan pada PISA 2015, dengan pedoman rubrik pengukuran yang dikembangkan oleh Fahmi & Harjito (2021). Pengambilan data tersebut dilakukan dengan observasi oleh 2 orang observer selama pembelajaran berlangsung dan dibantu dengan rekaman video proses pembelajaran.

Data observer kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok untuk semua kelas eksperimen diukur reliabilitasnya dengan *Rasch model* jenis RSM (*Rating Scale Rasch Model*). Berdasarkan data tersebut reliabilitas *Cronbach's alpha* siswa menunjukkan nilai 0,92. Nilai reliabilitasnya berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Sumintono & Widhiarso (2015) menunjukkan pada kriteria bagus sekali atau dapat

dikatakan bahwa rubrik observasi tersebut sangat konsisten atau reliabel untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok pada kedua kelas eksperimen.

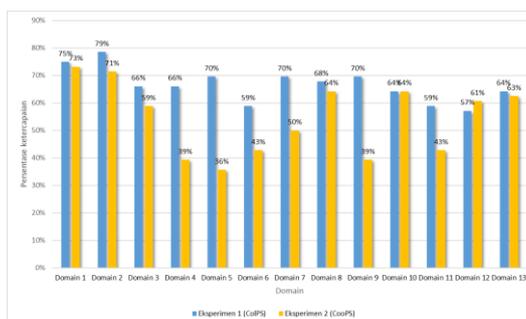
Hasil ketercapaian kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok dapat dilihat pada Gambar 7. Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa rata-rata ketercapaian kemampuan pemecahan masalah kelompok pada kelas eksperimen 1 (67%) lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 2 (54%). Ditinjau dari hasil *range* keterapaiannya pada kelas eksperimen 1 muncul sampai level 3, sedangkan pada kelas eksperimen 2 kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok baru muncul sampai level 2. Kemudian pada kelas eksperimen 2 juga muncul kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok dengan level 1 sedangkan pada kelas eksperimen 1 tidak memunculkan level 1. Maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan model ColPS lebih memunculkan kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok lebih tinggi dibandingkan pembelajaran dengan model Coops.



**Gambar 5.** Ketercapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Kelompok Kelas Eksperimen 1 (ColPS) (a) & Kelas Eksperimen 2 (Coops) (b)

Secara umum kelas eksperimen 1 dan 2 sebagian besar siswa mencapai kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok dengan level 2. Pada level 2 ini menurut profil keterampilan *Collaborative Problem Solving* PISA 2015 (OECD, 2017) artinya siswa sudah dapat berkontribusi pada upaya kolaboratif untuk memecahkan masalah dengan tingkat kesulitan sedang. Pada level 2 ini siswa sudah dapat (1) membantu memecahkan masalah dengan berkomunikasi dengan anggota tim tentang tindakan yang akan dilakukan, (2) memberikan informasi sukarela yang tidak secara khusus diminta oleh anggota tim lain, (3) membantu tim membangun pemahaman bersama tentang langkah-langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah, (3) meminta informasi tambahan yang diperlukan untuk memecahkan masalah (4) meminta persetujuan atau konfirmasi dari anggota tim tentang pendekatan yang akan diambil, (5) dapat mengambil inisiatif untuk menyarankan langkah logis berikutnya, atau mengusulkan pendekatan baru, untuk memecahkan masalah.

Perbedaannya pada kelas eksperimen 1 kemampuan pemecahan masalah sudah memunculkan sampai level 3 yang mana menurut (OECD, 2017) siswa sudah dapat memecahkan masalah menyelesaikan tugas dengan persyaratan pemecahan masalah yang kompleks atau tuntutan kolaborasi yang kompleks. Siswa pada level 3 dapat melakukan tugas-tugas multi-langkah yang memerlukan pengintegrasian banyak informasi, mengatur peran dalam tim, mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan oleh anggota tim tertentu untuk memecahkan masalah, dan ketika konflik muncul mereka dapat membantu anggota tim menegosiasikan solusi. Sedangkan pada kelas eksperimen 2 muncul pada ketercapaian kemampuan pemecahan masalah pada level 1 yang mana pada kelas eksperimen 1 tidak ada. Pada level 1 ini berdasarkan (OECD, 2017) siswa dapat menyelesaikan tugas dengan penyelesaian masalah yang rendah dan kompleksitas kolaborasi yang terbatas. Siswa memberikan informasi yang diminta dan mengambil tindakan untuk membuat rencana ketika diminta, melakukan tindakan atau permintaan yang dibuat oleh orang lain, dan cenderung fokus pada peran individu mereka dalam grup.



**Gambar 6.** Ketercapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Kelompok Kelas Eksperimen 1 & 2

Untuk melihat perbedaan ketercapaian kemampuan pemecahan masalah kelompok pada kedua kelas eksperimen lebih dalam lagi dilakukan analisis per-indikator ketercapaian. Gambar 6 menunjukkan ketercapaian setiap indikator pemecahan masalah dalam kelompok pada kelas eksperimen 1 & 2. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketercapaian masing-masing indikator kelas eksperimen 1 mencapai *range* 57-79%. Hasil ketercapaian tertinggi kelas eksperimen 1 pada indikator 2 yaitu penemuan interaksi dalam kegiatan tanya jawab dan diskusi. Kemudian hasil ketercapaian terendah kelas eksperimen 1 pada indikator 12 yaitu memberikan saran/komentar dalam tugas penyelesaian masalah kelompok lain. Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa ketercapaian masing-masing indikator kelas eksperimen 2 mencapai *range* 36-73%. Hasil ketercapaian tertinggi kelas eksperimen 2 pada indikator 1 (73%) yaitu penemuan perspektif anggota tim dalam pembagian tugas. Sedangkan hasil ketercapaian terendah kelas eksperimen 2 pada indikator 5 (36%) yaitu dalam mengidentifikasi masalah dalam tugas yang harus diselesaikan.

Berdasarkan komparasi hasil ketercapaian kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok setiap indikator pada kedua kelas eksperimen diketahui bahwa secara umum ketercapaian setiap indikator pada kelas eksperimen 1 juga lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 2. Hal ini semakin memperkuat bahwa aktivitas pemecahan masalah dalam kelompok lebih terlihat atau termunculkan pada pembelajaran model ColPS pada penelitian ini. Pada pembelajaran Coops juga sudah muncul namun belum seperti pada pembelajaran ColPS. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa pada kelas dengan pembelajaran Coops muncul ketercapaian kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok dengan level 1. Dimana pada level 1 ini menurut (OECD, 2017) siswa masih cenderung fokus dengan peran individu dalam grup.

Maka korelasi hasil penelitian juga didapatkan berdasarkan hasil tes pengetahuan individu, kemampuan pemecahan masalah individu, kemampuan pemecahan masalah kelompok. Pada kelas dengan model pembelajaran Coops lebih menekankan peran dan keterampilan individu sehingga mereka terlatih pengetahuan dan kemampuannya secara individu (Heller & Heller, 2010; OECD, 2017). Sehingga hasil tes pengetahuan individu dan kemampuan pemecahan masalah individu pada kelas dengan model pembelajaran Coops lebih tinggi dibandingkan pembelajaran ColPS. Sedangkan pada kelas dengan model pembelajaran ColPS menurut Griffin & Care (2015) mereka terlatih dalam kerja tim, siswa akan ditekankan untuk saling berinteraksi, saling bertanya, dan memberikan pendapat untuk mencapai kesatuan pemahaman sehingga komunikasi dan kolaborasi kelompok lebih ditekankan pada pembelajaran ColPS.

### Uji Statistik

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan normalitas kelas sampel sebelum penelitian berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya. Hasil uji normalitas data dapat diketahui dari nilai signifikansi Shapiro-Wilk pada uji *Liliefors* karena sampel yang digunakan berjumlah kurang dari 50 responden (<50) (Faradiba, 2020). Hasil uji normalitas tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas sampel eksperimen memiliki kenormalan yang sama yaitu 0,00.

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Eksperimen 1	.346	28	.000	.755	28	.000
Eksperimen 2	.315	29	.000	.788	29	.000

a. Lilliefors Significance Correction

**Gambar 7.** Hasil Uji Normalitas Nilai Ulangan Harian Sampel Kelas Eksperimen

Uji homogenitas dilakukan untuk menentukan homogenitas kedua kelas sampel sebelum penelitian berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya. Hasil uji homogenitas data dapat diketahui dari nilai signifikansi pada kolom *Sig. Based on Mean* pada uji *Levene's*. Hasil uji homogenitas tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas sampel eksperimen memiliki homogenitas 0,660. Berdasarkan hasil uji 0,660 lebih dari 0,05 (0,660>0,05) maka disimpulkan kedua kelas memiliki homogenitas yang sama.

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	.196	1	55	.660
	Based on Median	.110	1	55	.741
	Based on Median and with adjusted df	.110	1	55,000	.741
	Based on trimmed mean	.208	1	55	.650

**Gambar 8.** Hasil Uji Homogenitas Nilai Ulangan Harian Sampel Kelas Eksperimen

Penentuan apakah data hasil kemampuan pemecahan masalah kedua kelas eksperimen berdistribusi normal atau tidak dilakukan dengan uji normalitas menggunakan bantuan program SPSS. Uji normalitas dilakukan terhadap hasil tes kedua kelas. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Gambar 1.13. Berdasarkan hasil uji normalitas kedua kelas memiliki nilai signifikansi 0,000 dan 0,000. Nilai signifikansi 0,000 dan 0,000 kurang dari 0,05 maka data tersebut berdistribusi tidak normal.

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Pengetahuan	Eksperimen 1	.337	23	.000	.533	23	.000
	Eksperimen 2	.405	23	.000	.664	23	.000

a. Lilliefors Significance Correction

**Gambar 9.** Hasil Uji Normalitas Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah

Uji homogenitas dilakukan setelah pengujian normalitas sampel untuk menentukan apakah data hasil penelitian yang dilakukan bersifat homogen atau tidak. Berdasarkan hasil uji homogenitas diketahui nilai signifikansi yaitu 0,037. Dimana nilai 0,037 kurang dari 0,05 ( $0,037 < 0,05$ ) yang mengindikasikan bahwa varian data memiliki homogenitas yang berbeda. Hasil tersebut juga memperkuat asumsi analisis selanjutnya yaitu uji hipotesis menggunakan uji statistik nonparametrik.

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	4.612	1	44	.037
Based on Median	2.875	1	44	.097
Nilai Pengetahuan: Based on Median and with adjusted df	2.875	1	24.089	.103
Based on trimmed mean	3.335	1	44	.075

**Gambar 10.** Hasil Uji Homogenitas Tes Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah

Data hasil penelitian berdasarkan uji kenormalan dan homogenitas tersebut berdistribusi tidak normal dan tidak homogen analisis selanjutnya menggunakan uji statistik nonparametrik yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney U Tests*. Uji hipotesis menggunakan *Mann-Whitney U Tests* untuk melihat ada atau tidak rata-rata perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas dengan menggunakan model pembelajaran ColPS dengan CoOPS. Hasil uji *Mann-Whitney U Tests* disajikan pada Gambar 11. Berdasarkan hasil uji hipotesis tersebut menunjukkan nilai signifikasinya (*Asymp. Sig. (2-tailed)*) yaitu 0,056 lebih dari 0,05. Dapat diartikan bahwa secara signifikan tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada kelas dengan pembelajaran ColPS dan kelas dengan pembelajaran CoOPS pada materi konsep mol.

	Nilai Pengetahuan
Mann-Whitney U	182.000
Wilcoxon W	458.000
Z	-1.909
Asymp. Sig. (2-tailed)	.056

a. Grouping Variable: Kelas

**Gambar 11.** Hasil Uji *Mann-Whitney U Test* Kemampuan Pemecahan Masalah

Nilai tersebut menunjukkan kedua kelas walaupun dengan penerapan model yang berbeda memiliki rata-rata tingkatan kemampuan pemecahan masalah yang sama atau dapat dikatakan pengaruh kedua pembelajaran tersebut tidak terlalu berbeda dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Kedua pembelajaran dalam penelitian ini mempunyai hasil efektivitas yang hampir sama dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut didukung juga dengan perbedaan hasil tes pengetahuan dan kemampuan pemecahan masalah individu siswa yang tidak terlalu jauh dan masih dalam kategori yang sama. Dimana selisih/perbedaan rata-rata ketercapaian pengetahuan kemampuan pemecahan masalah individu siswa kelas dengan pembelajaran CoOPS dan kelas dengan pembelajaran ColPS berkisar 0,02%. Serta selisih/perbedaan rata-rata ketercapaian pengetahuan individu siswa kelas dengan pembelajaran CoOPS dan kelas dengan pembelajaran ColPS berkisar 0,34%. Kelas dengan pembelajaran pemecahan masalah kooperatif (CoOPS) pada kedua aspek tersebut lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran pemecahan masalah kolaboratif (ColPS). Perbedaan keberperanan individu dalam kelompok

pada kedua pembelajaran (ColPS dan Coops) memiliki implikasi terhadap pengetahuan dan kemampuan individu dalam kelompok. Seperti pendapat dari Heller & Heller (2010) dimana pembelajaran Coops melatih ide pengetahuan individual siswa dan pengaplikasiannya dalam situasi yang berbeda sehingga pengetahuan dan kemampuan individu lebih ditekankan dan dilatihkan pada pembelajaran Coops.

Kemudian perbedaan secara baru terlihat secara jelas dari ketercapaian kemampuan pemecahan masalah kolaboratif (dalam kelompok) siswa pada kedua kelas tersebut. Rata-rata ketercapaian kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok pada kelas dengan pembelajaran ColPS (67%) lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran Coops (54%). Maka dapat dikatakan siswa pada kelas dengan pembelajaran pemecahan masalah kolaboratif (ColPS) lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran pemecahan masalah kooperatif (Coops). Namun jika dilihat secara nilai dan proposinya, kedua kelas tersebut rata-rata berada pada level 2 artinya kedua pembelajaran sudah mampu memunculkan kemampuan pemecahan masalah kolaboratif kelompok dengan level yang sama. Pada kelas dengan model pembelajaran ColPS menurut Griffin & Care (2015) mereka terlatih dalam kerja tim, siswa akan ditekankan untuk saling berinteraksi, saling bertanya, dan memberikan pendapat untuk mencapai kesatuan pemahama. Sehingga komunikasi dan kolaborasi kelompok lebih ditekankan pada pembelajaran ColPS. Sedangkan pada pembelajaran Coops muncul ketercapaian kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok masih cenderung memunculkan kemampuan pemecahan masalah dalam kelompok dengan level 1 yang mana menurut (OECD, 2017) siswa pada level tersebut masih cenderung fokus dengan peran individu dalam grup.

Hasil-hasil penelitian tersebut juga selaras dengan penelitian yang dilakukan Amiruddin (2019) yang mana berdasarkan penelitian tersebut diimpuliskan bahwa baik pembelajaran kolaboratif maupun kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar kelompok dan individu mengarah pada kemampuan metakognisi, memunculkan ide-ide baru, dan pendekatan penyelesaian masalah. Selain itu, Amiruddin (2019) menambahkan pembelajaran secara kolaboratif dan kooperatif lebih memotivasi siswa dalam belajar. Kemudian ditambahkan dari penelitian yang dilakukan oleh Yanti (2018) dimana dengan penerapan pembelajaran *Collaborative Problem Solving* yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah terutama aktivitas dalam kelompok. Penelitian yang dilakukan oleh Avico *et al.*, (2019); Kulsum & Nugroho (2014) juga menunjukkan bahwa melalui pembelajaran *Cooperative Problem Solving* (Coops) data meningkatkan pemahaman konsep pengetahuan dan kemampuan pemecahan masalah siswa karena siswa dituntut menyelesaikan masalah bersama dalam peran kelompok.

Adapun adanya sedikit perbedaan dari hasil-hasil pembelajaran yang telah disampaikan pada kedua kelas yang diujikan juga banyak dipengaruhi dari faktor lain, baik eksternal maupun internal menurut Romadhoni *et al.* (2019). Faktor internal tersebut dapat berupa karakteristik siswa, intelegensi, bakat siswa, kesehatan, cara belajar termasuk didalamnya motivasi belajar siswa. Sedangkan faktor eksternal dapat berupa keluarga, masyarakat, sekolah dan lingkungan sekitar. Selain itu Cukurova *et al.*, (2018) berpendapat bahwa keberhasilan penerapan pembelajaran ColPS adalah pengalaman peserta didik dengan orang lain dan lingkungan mencakup teknologi, karakteristik desain ColPS, kemampuan peserta, fitur grup, fitur masalah, dan faktor lain seperti tingkat pendidikan, lingkungan pendidikan, ruang fisik, lingkungan aktivitas, lokasi peserta, asesmen, instrumen pembantu, dukungan yang diberikan, sumber daya, dan alat. Heller & Heller (2010) juga menambahkan bahwa kesuksesan pembelajaran Coops dapat dipengaruhi oleh empat hal yaitu manajemen grup, ketepatan masalah grup, ketepatan struktur pembelajaran, dan ketepatan penilaian.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa secara signifikan tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas dengan model pembelajaran pemecahan masalah kolaboratif (ColPS) dengan model pembelajaran pemecahan masalah kooperatif (Coops) pada materi konsep mol. Baik pembelajaran ColPS maupun pembelajaran Coops pada penelitian ini sama-sama dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi konsep mol. Hasil kemampuan pemecahan masalah individual dan pengetahuan siswa dengan pembelajaran Coops memiliki rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan kelas dengan pembelajaran ColPS tetapi masih dalam kategori yang sama yaitu sangat baik ( $79,09\% > 79,07\%$  &  $90,06 > 89,79$ ). Hasil kemampuan pemecahan masalah kolaboratif dalam kelompok kelas dengan pembelajaran ColPS rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas dengan pembelajaran Coops tetapi masih dalam level yang sama yaitu level 2 ( $67\% > 54\%$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. K., & Sukardi, S. 2021. Pengembangan Model Evaluasi Pembelajaran Daring di Sekolah Menengah Kejuruan. *JRTI (Jurnal Riset Tindakan Indonesia)*. 6(2): 161.
- Amiruddin. 2019. Pembelajaran Kooperatif dan Kolaboratif. *Journal of Education Science*. 5(1): 24-32.
- Anisah, & Lastuti, S. 2018. Pengembangan Bahan Ajar berbasis HOTS untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*. 9(2): 191-197.
- Avico, I., Purwanto, A., & Putri, D. H. 2019. Pengaruh Pembelajaran Cooperative Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Di Sman 1 Kepahiang. *Jurnal Kumparan Fisika*. 2(1): 17-24.
- Azizah, & Wahyuningsih, S. 2020. Penggunaan Model Rasch Untuk Analisis Instrumen the Use of Rasch Model for Analyzing Test. *J U P I T E K Jurnal Pendidikan Matematika*. 3(1): 45-50.
- Brookhart, S. M. 2010. *How to Asses Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. Virginia: ASCD Alexandria.
- Che Lah, N. H., Tasir, Z., & Jumaat, N. F. 2021. Applying alternative method to evaluate online problem-solving skill inventory (OPSI) using Rasch model analysis. *Educational Studies*. 00(00): 1-23.
- Cukurova, M., Luckin, R., & Baines, E. 2018. The significance of context for the emergence and implementation of research evidence: the case of collaborative problem-solving. *Oxford Review of Education*. 44(3): 322-337.
- Daryanto, & Karim, S. 2017. *Pembelajaran abad 21*. Yogyakarta: Penerbit Gaya Media.
- Fahmi, A., & Harjito. 2021. Analisis Collaborative Problem Solving Pada Penerapan Model Pre-Laboratory Berbasis Blended Learning. *Chemistry in Education*. 10(1): 53-60.
- Faradiba. 2020. *Penggunaan Aplikasi Spss Untuk Analisis Statistika Program*. Jakarta: Universitas Kristen Indonesia.
- Griffin, P., & Care, E. 2015. *Assessment and Teaching of 21st Century Skills: Methods and Approach*. London: Springer.
- Heller, K., & Heller, P. 2010. *Cooperative Problem Solving in Physics A User's Manual Can this be true?*. Minesota: University of Minnesota.
- Kulsum, U., & Nugroho, S. E. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Ilmiah Siswa pada Mata Pelajaran Fisika. *Unnes Physics Education Journal*. 3(2): 73-78.
- Litbang Kemdikbud. 2013. *Kurikulum 2013: Pergeseran Paradigma Belajar Abad-21*. Litbang Kemdikbud. <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/index-beritakurikulum/243-kurikulum-2013-pergeseranparadigmabelajar-abad-21%5C>
- Masfuah, S., & Pratiwi, I. A. 2018. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah dan karakter bersahabat. *Seminar Nasional "Penguatan Pendidikan Karakter Pada Siswa Dalam Menghadapi Tantangan Global,"* 291: 178-183.
- Nahdi, D. S. 2017. Implementasi model pembelajaran collaborative problem solving Untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 3(1): 20-29.
- Nelson, M. L. 1999. Collaborative Problem Solving. In *Instructional-Design Theories and Models A New Paradigm of Instructional Theory*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- OECD. 2017. *PISA 2015 Results (Volume V): Collaborative Problem Solving*. Paris: PISA OECD Publishing.
- Palgunadi, N. P. P. D., Sudiarta, I. G. P., & Ardana, I. M. 2021. Implementasi Model Pembelajaran ALC berbasis E-Modul Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Masa Pandemi COVID-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*. 9(2), 114.
- Polya, G. 1973. *How to Slove It*. USA: Priceton University Press.

- Romadhoni, E., Wiharna, O., & Mubarak, I. 2019. Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik. *Journal of Mechanical Engineering Education*. 6(2): 228-234.
- Sausan, I., Mulyani, S., & Utami, B. 2016. Faktor-Faktor Internal Yang Berpengaruh Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Konsep Mol. *PAEDAGOGIA Jurnal Penelitian Pendidikan*. 19(1): 79-89.
- Simpandata Kemdikbud. 2019. *Laporan Nasional PISA 2018 Indonesia*. Kemdikbud. <https://simpandata.kemdikbud.go.id/index.php/s/tLBwAm6zAGGbofK>
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. 2022. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335–344. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1830>
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. 2015. *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Bandung: Tim Komunikata Publishing House.
- Trilling, B., & Fadel, C. 2009. *21st Century Skills, Enhanced Edition: Learning for Life in Our Times*. San Fransisco: John & Wiley Sons, Inc.
- Widjajanti, D. B. 2008. Strategi Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Masalah. *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika 2008*. 5:1-10.
- Yanti, Y. 2018. *Pembelajaran collaborative problem solving (CPS) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi gerak harmonik sederhana (Vol. 045) [UIN Sunan Gunung Djati Bandung.]*. <https://digilib.uinsgd.ac.id/12171/>