

## PENGARUH PENDEKATAN *CONCEPTUAL PROBLEM SOLVING (CPS)* TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA SISWA

The Effect of the Conceptual Problem Solving (CPS) Approach on Students' the Representation and Problem-Solving Ability in Physics

**Herdiansyah Saputra\***, Jusman Mansyur, Supriyatman

Physics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,  
Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

### Kata Kunci

Konseptual  
Pemecahan masalah  
Representasi  
Fisika

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *conceptual problem solving (CPS)* terhadap kemampuan representasi dan pemecahan masalah fisika siswa. Desain penelitian adalah eksperimen kuasi dengan *Pretest-posstest Nonquivalent Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 2 Palu. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Kelas XI MIA 1 sebagai kelas eksperimen dan Kelas XI MIA 2 sebagai kelas kontrol. Analisa data menggunakan uji-t dengan menggunakan aplikasi SPSS 22,0 pada taraf signifikansi 0,05 dengan uji prasyarat normalitas dan homogenitas. Hasil uji statistik kemampuan representasi diperoleh Sig. = 0,000 dan pemecahan masalah Sig. = 0,000 dengan kriteria terima  $H_0$  jika Sig. > 0,05 dan tolak  $H_0$  jika Sig. < 0,05. Nilai Sig. < 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dengan kesimpulan terdapat pengaruh pendekatan *conceptual problem solving (CPS)* terhadap kemampuan representasi dan pemecahan masalah fisika siswa.

### Keywords

Conceptual  
Problem Solving  
Representation  
Physics

### Abstract

This study aims to determine the effect of a conceptual problem solving (CPS) approach on students' physics representation and problem-solving abilities. The research design was a quasi experiment with a pretest-posstest nonquivalent group design. The study population was all students of Class XI MIA SMA Negeri 2 Palu. The sampling technique was purposive sampling. Class XI MIA 1 as the experimental class and Class XI MIA 2 as the control class. Data analysis using t-test using SPSS 22.0 application at a significance level of 0.05 with the prerequisite test for normality and homogeneity. The results of the statistical test of representation ability obtained Sig. = 0,000 and problem-solving Sig. = 0.000 with criteria to accept  $H_0$  if Sig. > 0.05 and reject  $H_0$  if Sig. < 0.05. Sig value. < 0.05 so that  $H_0$  is rejected with the conclusion that there is an effect of the conceptual problem solving (CPS) approach on students' physics representation and problem-solving abilities.

©2021The Author  
p-ISSN 2338-3240  
e-ISSN 2580-5924

Received 04 January 2021; Revised 01 February 2021; Accepted 20 February 2021; Available Online 22 April 2021

\*Corresponding Author: [herdiansyahsaputra668@gmail.com](mailto:herdiansyahsaputra668@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika selama ini lebih banyak menggunakan pendekatan matematik. Para pengajar terlalu banyak menghabiskan waktu untuk masalah matematika dan juga cenderung menekankan pada penguasaan konsep dan mengesampingkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Dalam mengerjakan soal-soal fisika siswa lebih sering langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, menebak rumus yang digunakan dan menghafal contoh yang telah dikerjakan untuk mengerjakan soal-soal lain.

Kondisi ini dapat membuat siswa untuk terbiasa menghafal rumus-rumus fisika daripada memahami makna fisis dari konsep-konsep fisika dalam bentuk representasi dan mengalami kesulitan ketika berhadapan dengan permasalahan kompleks. Siswa mampu menyelesaikan permasalahan kuantitatif sederhana namun kurang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang lebih kompleks [1]. Kemampuan representasi dalam pembelajaran fisika digunakan untuk meminimalisasi kesulitan siswa dalam pelajaran fisika [2]. Representasi merupakan salah satu aspek psikologi yang digunakan untuk

menjelaskan beberapa fenomena penting tentang cara berpikir siswa [3].

Pembelajaran tradisional sering menekankan aspek kuantitatif penyelesaian masalah seperti persamaan dan penyelesaian matematika daripada analisis kualitatif untuk memilih konsep dan prinsip yang tepat. Menyelesaikan masalah hanya dengan memanipulasi persamaan karena guru biasanya menyebutkan konsep dan prinsip yang mereka terapkan, sehingga siswa menganggap persamaan sebagai pusat untuk mendapatkan jawaban kuantitatif [4].

Konsep atau prinsip fisika tidak dapat diungkapkan, dipahami, atau dikomunikasikan tanpa menggunakan representasi seperti kata, persamaan, tabel, simbol, diagram, atau grafik. Penggunaan beberapa representasi memberikan informasi terkait dalam format yang berbeda dapat membantu fisikawan mengeksplorasi dan bekerja dengan sistem fisika; sama halnya, mereka juga dapat mendukung siswa untuk memahami fenomena fisika dan prinsip-prinsip yang mendasarinya [5].

Representasi merupakan proses pembentukan, abstraksi dan pendemonstrasian pengetahuan fisika. Representasi konsep, prinsip dan permasalahan kontekstual merupakan isu dalam pembelajaran dan asesmen dalam fisika. Model representasi yang digunakan sebagai asesmen dapat membantu pemahaman dan berkaitan dengan kesiapan seseorang. Selain membantu pemahaman, asesmen multirepresentasi seseorang menunjukkan kemampuannya dalam memecahkan masalah fisika. Suatu masalah yang dianggap rumit dan kompleks, bisa menjadi lebih sederhana jika strategi dan pemanfaatan representasi fisika digunakan dalam permasalahan tersebut [6].

Beberapa telah menunjukkan bahwa kemampuan untuk menyelesaikan masalah kuantitatif tidak selalu menunjukkan pemahaman konseptual [7]-[8]. Sebagai optimalisasi proses berpikir siswa, perlu adanya pemahaman guru mengenai tahap-tahap perkembangan berpikir yang sedang dilalui siswanya sehingga dapat mendesain pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

*Conceptual Problem Solving (CPS)* adalah proses pembelajaran yang terdiri dari melibatkan siswa dalam menyatakan secara eksplisit prinsip-prinsip fisika, pembenaran untuk penggunaannya, dan rencana tindakan yang konsekuen. Jennifer et al. [7] menjelaskan bahwa langkah "fokus masalah" pada *CPS* membimbing siswa untuk menyatakan pendekatan umum dalam hal

konsep dan prinsip, namun, itu tidak menekankan pembenaran untuk kesesuaian prinsip-prinsip tersebut dengan cara yang dilakukan oleh metode *CPS*.

Pendekatan *CPS* berisi tiga bagian terpisah: prinsip (prinsip atau konsep yang berlaku untuk masalah), pembenaran (penjelasan mengapa konsep atau prinsip tersebut sesuai), dan rencana (langkah-langkah bernomor yang menyediakan "solusi" untuk memecahkan masalah dan persamaan yang dilakukan dengan setiap langkah dalam rencana tersebut [7].

Multipresentasi dapat digunakan untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam yaitu meningkatkan abstraksi, membangun hubungan antar representasi, dan membantu generalisasi. Sebuah konsep yang bersifat abstrak dapat dibuat lebih konkrit dalam sajian gambar [6].

Tampilan berbagai representasi dalam penanaman suatu konsep diprediksi akan dapat lebih membantu siswa dapat memahami konsep yang dipelajari. Hal ini terkait dengan setiap siswa memiliki kemampuan spesifik yang lebih menonjol dibanding kemampuan lainnya. Ada siswa yang lebih menonjol kemampuan verbalnya dibanding kemampuan spasial dan kuantitatifnya, tetapi ada juga yang sebaliknya. Jika sajian konsep hanya ditekankan pada satu representasi saja, maka akan menguntungkan sebagian siswa dan tidak menguntungkan bagi yang lainnya [9].

Hasil penelitian Lasiani dan Rusilowati [10] menunjukkan bahwa siswa kategori tinggi memiliki kecenderungan representasi simbolik. Siswa kategori sedang dan rendah memiliki kecenderungan representasi visual gambar. Siswa kategori tinggi, sedang dan rendah memiliki kemampuan representasi verbal yang kurang baik. Siswa dengan kecenderungan representasi simbolik memberikan pola yang lebih sistematis jika dibandingkan dengan pola pemecahan masalah yang ditunjukkan oleh siswa dengan kecenderungan representasi visual gambar

Hasil penelitian Cock [11] menunjukkan bahwa pertanyaan kuantitatif dan konseptual digabungkan dapat memanfaatkan solusi kuantitatif mereka untuk menjawab dengan benar pertanyaan konseptual dengan pemecahan masalah. Siswa menggunakan strategi pemecahan masalah yang berbeda, tergantung pada format representasi. Singkatnya, bahwa kinerja siswa dapat dipengaruhi oleh format representasional dari pemecahan masalah. Contoh jawaban siswa yang dipicu oleh beberapa aspek spesifik dari representasi yang disediakan. Selain itu, penggunaan representasi tambahan siswa

terkait dengan representasi yang digunakan dalam pemecahan masalah. Analisis terperinci dari jawaban siswa menunjukkan bahwa, dalam masalah yang dipelajari, keberhasilan siswa sebagian besar tergantung pada konsep fisika yang akan digunakan dalam solusi pemecahan masalah.

Menurut Laura dan Coleoni [8], penyelesaian masalah yang sukses secara luas dianggap sebagai indikator pembelajaran konseptual yang sangat baik. Banyak penelitian telah memberikan bukti bahwa pemecahan masalah sering meningkatkan peluang siswa untuk mempelajari konsep. Namun, pertanyaannya masih relatif belum dijelajahi mengenai bagaimana kegiatan ini berguna untuk mempromosikan pembelajaran konsep. Dalam penelitian ini peneliti mengeksplorasi pertanyaan ini kepada tiga orang mahasiswa yang memecahkan masalah hidrostatis, dengan konsep daya apung. Peneliti menggunakan CPS untuk mempelajari bagaimana para siswa ini berkembang pada pemahaman konseptual mereka. Penelitian ini mampu menggambarkan bagaimana kemajuan yang terkait dengan sifat-sifat kontekstual, serta sikap epistemik tertentu siswa.

Permasalahan sampai saat ini, para peneliti pendidikan hanya melakukan penelitian terkait dengan penerapan CPS untuk memecahkan masalah pemahaman konsep dan pemecahan masalah fisika siswa. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan melihat pengaruh CPS terhadap kemampuan representasi dan pemecahan masalah fisika siswa. Motivasi di balik pendekatan CPS adalah untuk mengalihkan siswa dari fokus mereka pada persamaan dan prosedur matematika, menuju pendekatan pemecahan masalah berdasarkan pada konsep dan prinsip fisika. Sehingga siswa diharapkan mampu menyelesaikan persoalan fisika dalam berbagai bentuk representasi.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bersifat eksperimen kuasi. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *non equivalent one group pretest-*

*posttest design*, yaitu menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang diperkirakan sama keadaan/kondisinya, dalam hal ini sama berdasarkan tingkat kecerdasan. Penelitian yang dilaksanakan dengan menggunakan dua kelas, kelas pertama merupakan kelas kontrol dan kelas berikutnya merupakan kelas.

Tabel 1. Desain penelitian *nonequivalent control group design*

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
E	O	X	O
K	O	-	O

Keterangan:

- E : Kelas eksperimen
- K : Kelas kontrol
- X : Perlakuan dengan pendekatan CPS.
- : Perlakuan dengan pendekatan konvensional
- O : Tes

Adapun populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 2 Palu tahun pelajaran 2019/2020 yang terdiri dari 8 kelas. Kelas XI MIA 2 dijadikan sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIA 1 digunakan menjadi kelas eksperimen yang dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis data kuantitatif. Sumber data pada penelitian ini mencakup sumber primer. Data kuantitatif dan sumber primer yang dimaksud pada penelitian ini adalah pemberian tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) kemudian memberi *scoring* pada setiap hasil tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah fisika pada setiap siswa.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

**Deskripsi Representasi**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes kemampuan Representasi yang terdiri dari 4 soal dalam bentuk uraian. Setiap item soal tes telah divalidasi oleh validator ahli. Setelah dilakukan analisis tes kemampuan representasi diperoleh data hasil penelitian seperti pada Tabel 2.

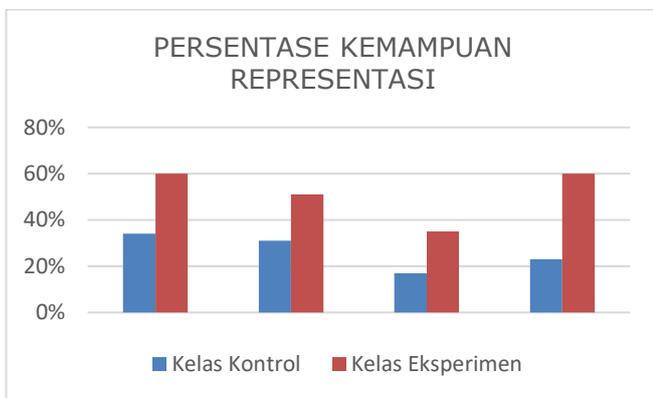
Tabel 2. Deskripsi skor tes pemahaman konsep kelas eksperimen dan kelas control

Uraian	Kelas eksperimen		Uraian	Kelas control	
	Tes Awal	Tes Akhir		Tes Awal	Tes Akhir
Sampel	32	32	Sampel	35	35
Skor Terendah	5	40	Skor Terendah	10	10
Skor Tertinggi	40	80	Skor Tertinggi	45	50
Skor Rata-rata	20,63	59,06	Skor Rata-rata	25,14	30,57
Skor Ideal	100	100	Skor Ideal	100	100
Standar Deviasi	6,92	9,19	Standar Deviasi	7,42	9,60

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa secara kuantitas terdapat perbedaan representasi siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pendekatan *CPS*. Untuk skor terendah pada tes awal kelas eksperimen adalah 5 dengan rata-rata 20,63 dan tes akhir 40 dengan rata-rata 59,06 sedangkan untuk kelas kontrol skor terendah pada tes awal adalah 10 dengan rata-rata 25,14 dan tes akhir 10 dengan rata-rata 30,57. Skor tertinggi pada tes awal kelas eksperimen adalah 45 dan tes akhir 80 sedangkan untuk kelas kontrol skor terendah pada tes awal adalah 45 dan tes akhir 50. Skor maksimal pada tes representasi adalah 100 ketuntasan minimum mata pelajaran fisika yaitu 76.

**Persentase Kemampuan Representasi**

Hasil persentase kemampuan representasi fisika pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram persentase kemampuan representasi Fisika pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan persentase kemampuan representasi fisika pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang relatif jauh. Hal tersebut dapat dilihat pada skor masing-masing siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Deskripsi Pemecahan Masalah**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini juga digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Setiap item soal tes telah divalidasi oleh validator ahli. Setelah dilakukan perhitungan tes pemecahan masalah diperoleh data hasil penelitian seperti pada Tabel 3.

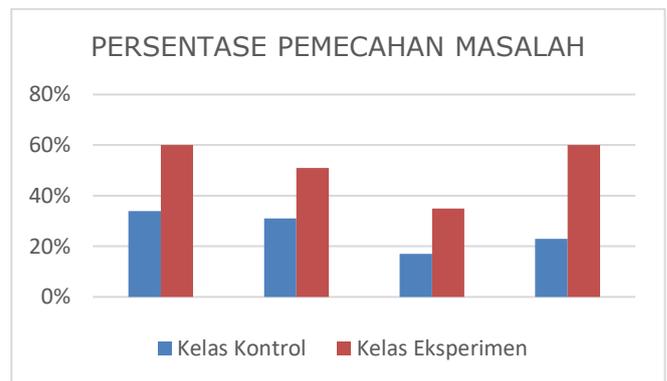
Tabel 3. Deskripsi skor tes pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol

Uraian	Kelas eksperimen		Kelas Kontrol	
	Tes Awal	Tes Akhir	Tes Awal	Tes Akhir
Sampel	32	32	35	35
Skor Terendah	5	30	5	20
Skor Tertinggi	45	80	40	60
Skor Rata-rata	23,44	59,06	23,29	39,43
Skor Ideal	100	100	100	100
Standar Deviasi	9,95	12,40	9,62	10,76

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat bahwa secara kuantitas terdapat perbedaan pemecahan masalah siswa sebelum dan sesudah diterapkannya pendekatan *CPS*. Hal tersebut terbukti dengan melihat nilai skor tes awal dan tes akhir soal pemecahan masalah.

**Persentase Pemecahan Masalah**

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan persentase kemampuan pemecahan masalah pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol yang relatif jauh. Hal tersebut dapat dilihat pada skor masing-masing siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar. 2 Diagram persentase kemampuan pemecahan masalah pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Pengujian hipotesis menggunakan statistik parametrik (uji-t) dua variabel bebas (uji dua pihak) dilakukan setelah data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol membentuk data dengan berdistribusi normal untuk tes representasi dan pemecahan masalah. Populasi pada penelitian ini berjumlah 8 kelas dengan rata-rata jumlah dari setiap kelas nya berjumlah di atas 30 orang per kelas.

Berdasarkan pengalaman empiris beberapa pakar statistic, data yang lebih banyak dari 30 angka ( $n > 30$ ), maka sudah dapat diasumsikan normal. Namun untuk memberikan kepastian, data yang dimiliki berdistribusi normal atau tidak, sebaiknya perlu digunakan uji normalitas. Karena belum tentu data yang lebih dari 30 bisa dipastikan normal, demikina sebaliknya data yang banyaknya kurang dari 30 belum tentu tidak normal, untuk itu pada data penelitian ini dilakukan uji normalitas dan hasilnya sebaran data pada penelitian memenuhi asumsi sebaran data yang berdistribusi normal.

Hasil perolehan pengujian statistik data hasil tes representasi dan pemecahan masalah antara kelas eksperimen pertama dan kelas kontrol ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji hipotesis

Uraian	Representasi	Pemecahan Masalah	Representasi dan Pemecahan Masalah
Sig.	0,000	0,000	0,000
Ho	Ditolak	Ditolak	Ditolak

Untuk pengujian berdasarkan tes akhir dengan menggunakan rata-rata skor diperoleh Sig. 0,000 untuk representasi dan pemecahan masalah dimana nilai Sig.  $< 0,05$ ,  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hal tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa:

- Ha<sub>1</sub> : Terdapat pengaruh pendekatan CPS terhadap kemampuan representasi fisika siswa.
- Ha<sub>2</sub> : Terdapat pengaruh pendekatan CPS terhadap kemampuan pemecahan fisika siswa.
- Ha<sub>3</sub> : Terdapat pengaruh pendekatan CPS terhadap kemampuan representasi dan pemecahan masalah fisika siswa.

## Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *conceptual problem solving* terhadap kemampuan representasi dan pemecahan masalah fisika siswa SMA Negeri 2 Palu dengan melihat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan representasi dan memecahkan masalah fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hasil analisis data. Masalah disajikan tidak sama seperti latihan-latihan soal seperti biasa, pada soal ini siswa dituntut untuk memiliki konsistensi dan memecahkan masalah menggunakan representasi. Untuk menyelesaikan suatu masalah, siswa tersebut harus menguasai hal-hal yang telah dipelajari sebelumnya yaitu mengenai pengetahuan,

keterampilan, dan pemahaman, tetapi dalam hal ini menggunakannya pada situasi baru. Pada bagian ini juga akan dibahas mengenai penerapan pendekatan pembelajaran pada kedua kelas. Serta mengenai hasil yang diperoleh dan teramati selama proses penelitian baik pada kelas eksperimen pertama maupun kelas kontrol.

Tabel 5. Persentase kemampuan representasi kelas eksperimen

Soal	Pre test	Kriteria	Post Test	Kriteria
1	26%	Rendah	60%	Sedang
2	23%	Rendah	51%	Sedang
3	11%	Rendah	35%	Rendah
4	17%	Rendah	60%	Sedang

Tabel 6. Persentase kemampuan representasi kelas kontrol

Soal	Pretest	Kriteria	Posttest	Kriteria
1	26%	Rendah	34%	Rendah
2	26%	Rendah	31%	Rendah
3	13%	Rendah	17%	Rendah
4	19%	Rendah	23%	Rendah

Hasil analisis data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan persentase kemampuan representasi fisika siswa relatif jauh. Berdasarkan ketentuan kategori persentase kemampuan representasi fisika yang ditentukan oleh Sugiyono [12], hasilnya menunjukkan bahwa persentase kemampuan representasi fisika pada kelas eksperimen dalam kategori sedang ada tiga soal. Ketiga soal tersebut yakni pada soal nomor 1 tentang memecahkan masalah representasi numerik dengan mengaplikasikan formulasi GLBB untuk terkait materi cepat rambat bunyi untuk mencari kedalaman sumur, soal nomor 2 tentang memecahkan soal berbentuk representasi verbal dengan merumuskan konsep dari efek dopler dan soal nomor 4 tentang penyelesaian soal berbentuk representasi numerik dengan menentukan perbandingan frekuensi harmonik kedua pipa organa terbuka dan pipa organa tertutup. Selanjutnya Untuk kategori rendah pada kelas eksperimen ada satu soal (soal nomor 3) berbentuk representasi gambar yaitu penyelesaian soal yang berbentuk representasi gambar dengan menentukan frekuensi dari peristiwa resonansi. Sedangkan pada kelas kontrol semua soal soal berada pada kateori rendah.

Sesuai dengan hal tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti dapat menyatakan bahwa kemampuan representasi dapat mempengaruhi pemecahan masalah fisika siswa. Hal ini disebabkan oleh representasi dari pembelajaran dapat melatih siswa mengkaji pola pikirnya sendiri untuk membangun konsep, dari apa

yang disampaikan guru dalam pembelajaran dengan mengembangkan kemampuan representasi. Dengan menumbuhkan kemampuan siswa dalam membuat sebuah representasi konsep fisika saat proses pembelajaran materi gelombang bunyi berlangsung, dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan fisika. Karena dalam representasi, tujuan memecahkan soal fisika adalah merepresentasi secara fisik melalui berbagai cara : verbal, sketsa, diagram, grafik dan persamaan persamaan matematis.

Pendekatan *CPS* berpengaruh terhadap kemampuan representasi siswa dikarenakan pendekatan *CPS* dapat membangun pemahaman siswa dengan memberikan informasi yang lengkap dari berbagai bentuk yang disajikan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Lasry dan Aulls [14] yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran yang lebih kaya akan meningkatkan keuntungan belajar dalam menyelesaikan persoalan fisika, membangkitkan pengetahuan konseptual yang lebih baik, dan lebih percaya diri dalam penguasaan konsep. Hal tersebut sesuai dengan pembelajaran pendekatan *CPS* yang mengintegrasikan pengetahuan secara konseptual.

Pada pelaksanaan proses penelitian ini proses pembelajarannya menggunakan pendekatan *CPS* yang dapat mengajak siswa untuk mencari, menyelidiki jawaban relevan mengenai materi yang diajarkan. Siswa diberikan kesempatan untuk menyusun dan

merekonstruksi sendiri informasi-informasi yang telah diperoleh, siswa juga mampu mengembangkan sebuah bentuk representasi lain berdasarkan pengalaman yang telah diperolehnya dalam proses pembelajaran, yang mengarahkan siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan dalam membuat suatu representasi tersebut, maka siswa terbiasa dalam memahami suatu konsep dengan berbagai format representasi. Sehingga meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Selain melihat pengaruh *CPS* terhadap kemampuan representasi penelitian juga ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *conceptual problem solving* pemecahan masalah fisika siswa SMA Negeri 2 Palu dengan melihat perbedaan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan memecahkan masalah fisika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada hasil analisis data.

Persentase pemecahan masalah menurut Arikunto [15] dikategorikan sangat baik berkisar 81%-100%, dikategorikan baik berkisar 61%-80%, dikategori cukup 41%-60%, kategori kurang berkisar 21%-40% dan sangat kurang berkisar 0-20%. Pada kelas eksperimen untuk *posttest* semua soal memiliki persentase yang cukup dan untuk kelas kontrol soal nomor 1 dan 2 berada pada kategori cukup dan soal nomor 3 dan 4 berada pada kategori kurang. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Persentase pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol

		Soal				
		1	2	3	4	
Kelas Kontrol	Pretest	30%	20%	13%	19%	
	Kriteria	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang	
	Posttest	48%	42%	27%	38%	
		Kriteria	Cukup	Cukup	Kurang	Kurang
Kelas Eksperimen	Pretest	33%	25%	13%	18%	
	Kriteria	Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang	Sangat Kurang	
	Posttest	58%	55%	44%	53%	
		Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

Dari analisis tersebut kelas yang diajar dengan pendekatan *CPS* mampu memecahkan masalah dengan 3 tahapan *problem solving* dengan benar. 3 tahapan *problem solving* yang diukur dalam penelitian ini adalah pemahaman terhadap masalah, membuat perencanaan masalah dengan konsep dan menyelesaikan masalah tersebut. Sementara kelas yang diajarkan dengan kelas kontrol hanya mampu menjawab 2 tahapan *problem solving* yang akan di ukur yaitu pemahaman masalah dan membuat rencana, tetapi belum dapat menyelesaikan soal tersebut secara

sepenuhnya. Hal tersebut dimungkinkan karena dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *CPS*, siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran dan secara kreatif berusaha menemukan solusi dari permasalahan yang diajukan, saling berinteraksi dengan teman maupun guru, saling bertukar pikiran, sehingga wawasan dan daya pikir mereka berkembang dan menyadari banyak hal atau kejadian yang dapat mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep fisika yang mereka pelajari. Secara antusias siswa menjawab pertanyaan yang diberikan sesuai

yang mereka lihat dalam kehidupan sehari-hari. Disini terjadi perdebatan antara siswa sehingga menjadikan mereka penasaran dengan jawaban yang sebenarnya. Peneliti belum memberikan jawaban melainkan melanjutkan dengan memberikan materi tentang gelombang bunyi guna menanamkan konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Setelah siswa telah memahami dengan materi gelombang bunyi kemudian peneliti menanyakan kembali tentang pertanyaan awal yang menghadirkan kontra dan secara langsung siswa menjawab pertanyaan tersebut sesuai dengan konsep yang diajarkan. Pada tahap ini siswa bisa menyadari akan banyak hal dan menyadari akan makna dari belajar fisika.

Tahap selanjutnya yaitu tahap inti dari model *CPS*, yaitu siswa dituntut untuk berdiskusi kelompok guna bertukar pikiran dalam menghasilkan beragam ide-ide permasalahan yang mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana menyelesaikan permasalahan tersebut berdasarkan konsep yang telah mereka pelajari. Siswa mencoba menjawab pertanyaan yang diberikan guru secara berkelompok dan mencoba menggunakan literatur yang ada guna mendukung dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Menurut Hariawan, dkk [16], jika hal tersebut terjadi maka siswa mampu mengembangkan ide, wawasan dan kreatifitas mereka yang menjadikan mereka menjadi aktif dalam proses pembelajaran dan yang utamanya adalah mereka mendapatkan makna dari belajar ilmu fisika yang ternyata dapat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Hasil ini sejalan dengan kelebihan dengan *problem solving* yang ada pada literatur dimana siswa diantaranya mampu menyelesaikan masalah secara realistis dan berpikir serta bertindak secara kreatif. Selain itu, ini juga sejalan dengan apa yang dirasakan oleh siswa dimana mereka merasakan asyiknya belajar fisika [17]. Salah satu siswa mengatakan bahwa "dengan belajar seperti ini kami menyadari akan banyak hal dari permasalahan-permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari yang ternyata berkaitan dengan konsep fisika yang mereka pelajari". Hal ini menunjukkan bahwa dengan belajar dengan menggunakan model *CPS* siswa dapat merasakan makna dari belajar fisika.

Dari jawaban siswa dalam menjawab soal bisa ditarik kesimpulan bahwa kelas eksperimen menjawab dengan baik ketiga tahapan *problem solving* dibandingkan kelas kontrol karena pembelajaran konvensional yang diajarkan pada kelas kontrol hanya menekankan pada ingatan siswa saja. Sementara pendekatan *CPS*

adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

Pada penelitian ini juga siswa yang diajarkan dengan pendekatan *CPS* sudah mampu mendeskripsikan jawaban dengan benar, perencanaannya benar walaupun jawaban akhir masih belum seperti yang diharapkan. Sementara pada kelas kontrol siswa hanya mampu mendeskripsikan soal dengan benar tetapi pada tahapan perencanaan masih salah dan akhirnya tidak akan menjawab pada tahapan berikutnya yaitu pada bagian jawaban akhir. Hal tersebut dikarenakan kelas kontrol yang diterapkan pembelajaran konvensional sebagai pembandingnya, siswa dalam kegiatan pembelajaran lebih banyak berpikir sendiri dan kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dapat berpengaruh terhadap kemampuan memecahkan masalah fisika siswa karena siswa tidak secara aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran yang seharusnya siswa lebih banyak berperan. Ada juga kemungkinan siswa seperti pada kelas eksperimen di atas tidak menjawab dengan benar soal yang diberikan dimungkinkan karena siswa kurang perhatian ketika guru menjelaskan materi yang berkaitan.

Berdasarkan penelitian dapat diketahui bahwa pemecahan suatu masalah dipengaruhi adanya representasi masalah yang sesuai. Representasi dari masalah yang sesuai adalah dasar untuk memahami masalah dan membuat suatu rencana untuk memecahkan masalah. Siswa yang mempunyai kesulitan dalam merepresentasikan masalah akan memiliki kesulitan dalam memecahkan masalah. Dengan demikian seiring dengan pentingnya suatu kemampuan pemecahan masalah dalam sebuah pembelajaran fisika, maka kemampuan representasi sebagai bagian yang tak terpisahkan dari pemecahan masalah juga berperan dalam pembelajaran fisika. Oleh sebab itu, kemampuan representasi dalam pembelajaran fisika sangat ditekankan, agar siswa mampu memahami konsep-konsep bunyi dan hubungannya diantaranya ke dalam suatu bentuk bentuk baru yang beragam, sehingga meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika.

Menurut Rosengrath et al. [18] bahwa representasi membantu siswa membentuk pengetahuan dan pemecahan masalah. Siswa menggunakan representasi untuk membantu memahami masalah serta mengevaluasi hasilnya. Kemampuan memperoleh informasi digunakan untuk melengkapi informasi pada representasi yang dibentuk oleh siswa.

Selanjutnya evaluasi terhadap representasi yang telah dibuat perlu dilakukan agar tidak ada informasi dan proses tertinggal sehingga masalah dapat dipecahkan menggunakan representasi tersebut. Artinya, ketika siswa mampu memperoleh informasi, maka untuk sub kemampuan lainnya kemungkinan siswa juga mampu. Tetapi ketika siswa tidak mampu memperoleh informasi, siswa juga tidak mampu hingga menggunakan representasi dalam memecahkan masalah seperti yang terjadi didalam penelitian ini.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *Conceptual Problem Solving* (CPS) berpengaruh terhadap kemampuan representasi fisika siswa. Selain itu, penerapan pendekatan CPS berpengaruh terhadap kemampuan representasi dan pemecahan masalah fisika siswa. Dalam penerapan CPS, guru harus secara aktif mengontrol kelompok belajar secara rutin agar tujuan dibentuk kelompok belajar dapat tercapai. Agar menarik minat siswa dalam belajar, pada bagian awal sajikan persoalan yang menimbulkan perdebatan antara siswa sehingga dapat memunculkan rasa ingin tau siswa dalam memecahkan masalah tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Azizah, L. Yuliaty, and E. Latifah, "Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA", *JPFA*, vol. 5, no.2, pp. 44-50. 2015.
- [2] J. Dolin, "Representational Forms in Physics". In *the Third International Conference of the European Science Education Research Association, August 2002*.
- [3] J. A. Dahlan, and D. Juandi, "Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual", *Jurnal Pengajaran MIPA*, vol. 16, no. 1, pp. 128-138, 2011.
- [4] E.T. Torigoe, and G.E. Gladding, "Connecting Symbolic Difficulties with Failure in Physics", *American Journal of Physics*, vol.79, no.1, pp. 133-139, 2010.
- [5] N.S. Podolefsky, and N.D. Finkelstein, "Use of Analogy in Learning Physics: The Role of Representations", *Physical Review Physics Education* vol.2, no.2, pp. 1-10, 2006.
- [6] Murtono, A. Setiawan, and D. Rusdiana, "Fungsi Representasi dalam Mengakses Penguasaan Konsep Fisika Mahasiswa", *JRKPF UAD*, vol.1, no.2, pp. 80-84, 2014.
- [7] J. L. Jennifer, N.E. Strand, J.P. Mestre, and B.H. Ross, "Conceptual Problem Solving in High School Physics", *Physical Review Physics Education Research*, vol.11, no.2, 2015.
- [8] L. Buteler, and E. Coleoni, "Solving Problem to Learn Concepts, how does it happen? A Case for Buoyancy", *Physical Review Physics Education Research*, vol.12, no.2, 2016.
- [9] A. Suhandi, and F. C. Wibowo, "Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Usaha-Energi dan Dampak Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa", *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 8, no.1, pp. 1-7, 2012.
- [10] Lasiani, and A. Rusilowati, "Pola Pemecahan Masalah Berdasarkan Representasi Siswa Dalam Membangun Pemahaman Konsep Fisika", *Physics Communication*. vol. 1, no.1, pp. 1-7, 2017.
- [11] M. D. Cock, "Representation Use and Strategy Choice in Physics Problem Solving", *Physical Review Physics Education Research*, vol. 8, no. 2, 2012.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2017.
- [13] N Lasry, and M. W. Aulss, "The Effect of Multiple Internal Representation on Context Rich Instruction", *American Journal of Physics*, vol. 75, no.11, pp. 1030-1037, 2007.
- [14] S. Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara, 2009.
- [15] Hariawan, Kamaluddin, and U. Wahyono, "Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Kelas XI SMA Negeri 4 Palu. *JPFT*, vol. 1, no. 1, 2014.
- [16] Supriyadi, Nurjannah, and Haeruddin, "Peningkatan Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika Antara Model Penalaran Kausal Berbasis Etnosains Dengan Sains Modern. *JRKPF UAD*, vol.3, no.2. 2016.
- [17] D. Rosengrant, E. Etkina, and A. V. Heuvelen, "An Overview of Recent Research on Multiple Representation". *Rutgers, The State University of New Jersey GSE, 10 Seminary Place, New Brunswick NJ, 2007*.