

Pengaruh Conceptual Problem Solving, Problem Based Learning dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Fisika SMA

Luthfiana Lailiya⁽¹⁾, Rufii⁽²⁾, Hartono⁽³⁾

Program Studi Teknologi Pendidikan, Program Pascasarjana
Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia
Email : 1luthfiana102530@gmail.com, 2rufii@unipasby.ac.id,
3hartono@unipasby.ac.id

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh conceptual problem solving, problem based learning dan gaya kognitif terhadap hasil belajar mata Pelajaran fisika. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian Quasi Experimental dengan menggunakan Design Factorial 2 x 2. Quasi Experimental dengan menggunakan jenis pretest-posttest control group design yaitu desain kuasi eksperimen Hasil analisis menjelaskan bahwa peserta didik dengan gaya kognitif FD pada model Problem Based Learning memiliki nilai rata-rata hasil belajar 69,10 dan rata-rata hasil belajar peserta didik dengan model Conceptual Problem Solving 46,19. Untuk peserta didik dengan gaya kognitif FI pada model Problem Based Learning memiliki rata-rata hasil belajar 80 dan peserta didik dengan model Conceptual Problem Solving memiliki rata-rata hasil belajar 50,79. Dapat disimpulkan bahwa pada model Problem Based Learning peserta didik yang memiliki gaya kognitif FD maupun FI memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dari pada model Conceptual Problem Solving. Hasil analisis membuktikan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,030 yang menyatakan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar peserta didik pada materi termodinamika. Penelitian sebelumnya yang menyatakan terdapat interaksi model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar sebagai berikut berikut : Pengaruh penggunaan model pembelajaran praktikum melalui pendekatan discovery berbasis inkuiri dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa (Sugiarto E dkk, 2019).

Tersedia Online di

http://journal.unublitar.ac.id/pendidikan/index.php/Riset_Konseptual

Sejarah Artikel

Diterima pada : 01-01-2024
Disetujui pada : 20-01-2024
Dipublikasikan pada : 31-01-2024

Kata Kunci:

Problem Based Learning, Quantum Teaching, Kemampuan Awal, Hasil Belajar

DOI:

http://doi.org/10.28926/riset_konseptual.8i1.952

PENDAHULUAN

Mata pelajaran yang banyak menantang, memberikan pengalaman dalam belajar dan sering kita temui dalam kehidupan sehari-hari adalah pelajaran IPA. Dimana Pelajaran IPA terdiri dari Kimia, Biologi dan Fisika. Fisika merupakan salah satu rumpun pelajaran IPA yang memiliki tingkat pemahaman tinggi bagi peserta didik, banyak problematika yang dihadapi peserta didik untuk memahami konsep maupun menerapkannya dalam memecahkan soal yang harus diselesaikan sesuai dengan konsepnya. Termodinamika merupakan salah satu materi yang harus dipelajari di sekolah Menengah Atas. Termodinamika adalah materi dasar yang terdapat dalam fisika yang harus difahami oleh peserta didik dan materi ini dipelajari dikelas XI. Adapun Cakupan materi dalam termodinamika adalah proses transfer energi dalam bentuk panas dan kerja (dalam Hamid, 2018), karena termodinamika merupakan materi yang cukup sulit dipahami dan mempunyai sifat yang abstrak, untuk memahaminya dibutuhkan tingkat pemahaman yang cukup tinggi. Melalui kegiatan observasi dan pengalaman yang terjadi dalam keseharian termodinamika mudah difahami. Diantara konsep termodinamika yang digunakan dalam kegiatan sehari-hari adalah lemari pendingin yang dapat mendinginkan apapun yang diletakkan didalam lemari pendingin tersebut.

Dalam pembelajaran tentang materi termodinamika terdapat temuan hambatan belajar yang dialami oleh peserta didik diantaranya sulit dalam memahami keseimbangan mekanik, mencari hubungan perubahan suhu dan tekanan gas, serta kesulitan menyelesaikan soal tentang proses isothermal (Azizah, et.al., 2018). Kesulitan yang dialami peserta didik dalam penyelesaian soal termodinamika karena siswa kesulitan menganalisa soal-soal tes tersebut karena kurangnya kemampuan literasi sains. Berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan PISA tahun 2018 memberikan gambaran bahwa Indonesia berada pada urutan ke 74 yang merupakan urutan peringkat keenam dari bawah. Untuk kemampuan berliterasi skor yang diperoleh Indonesia sebesar 371 dan menempati urutan 74, nilai sebesar 379 menempati urutan 73 pada kemampuan matematika, dan untuk nilai 396 menempati urutan 71 pada kemampuan sains. Berdasarkan hasil PISA dapat dikatakan bahwa literasi sains harus ditingkatkan pada ranah pengetahuan dan kompetensi sains. Kompetensi sains inilah yang menjadi landasan utama peserta didik untuk mengembangkan sikap ilmiah dalam pembelajaran. Untuk mendapatkan hasil belajar yang tinggi peserta didik harus memiliki sikap ilmiah yang akan mempermudah dalam memahami konsep yang dipelajari.

Salah satu model aplikasi pembelajaran aktif berbasis masalah adalah *Problem Based Learning*, karena *Problem Based Learning* merupakan pendekatan dalam pembelajaran dengan memberikan permasalahan praktis, tidak terstruktur, atau jawaban yang terbuka (*open Ended*) dengan memberikan stimulus dalam belajar. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran interaktif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif pada peserta didik saat pembelajaran dengan melibatkan peserta didik untuk dapat mengeksplorasi masalah kontekstual yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari (nafisah et.al, 2019). Pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki beberapa karakteristik yang harus difahami yaitu 1) guru mendorong siswa untuk bertanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri sedangkan siswa menjadi pusat dalam pembelajaran. 2) Kelompok dalam pembelajaran merupakan kelompok kecil. 3) Permasalahan yang diberikan menjadikan sebuah tempat untuk mengembangkan kompetensi pemecahan masalah. Kegiatan proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* sangat bergantung dari kontrol peserta didik, mendorong peserta didik untuk berani mencoba dan aktif pada kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran *Problem Based Learning* memberikan banyak keahlian dalam mengolah informasi, yang mana informasi tersebut berguna untuk mengembangkan konsep dan memecahkan masalah. Adapaun tujuan dalam model *Problem Based Learning* untuk mengembangkan kemampuan kemandirian, reflektif sebagai perwujudan pembelajar seumur hidup yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan kerjasama dalam kelompok (*arends*, dalam maifulloh, 2017). Potensi *Problem Based learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dapat diakses selama pembelajaran. Kreativitas mampu menghasilkan ide, kebaruan, pertanyaan baru, atau solusi yang baru dan berguna melalui tahapan preparasi, inkubasi, evaluasi dan elaborasi. Preparasi dilakukan selama curah pendapat (*brainstorming*) pendapat tentang isu-isu/masalah yang ditemukan, dilanjutkan dengan fase inkubasi di mana isu-isu tersebut diidentifikasi dan didiskusikan. Fase evaluasi berkaitan dengan upaya memutuskan apakah ide-ide tersebut layak/relevan, serta elaborasi sebagai fase akhir, di mana ide-ide tersebut diaplikasikan/diwujudnyatakan dalam aktivitas nyata kemudian dievaluasi kembali (dalam maifulloh, 2017).

Elemen yang sangat penting dalam pembelajaran fisika adalah pemecahan masalah. Dalam kenyataannya pemecahan masalah lebih menekankan aspek kuantitatif daripada aspek kualitatif, hal ini dapat kita lihat seperti menggunakan konsep dan prinsip yang disesuaikan dalam memecahkan masalah (dalam Azizah, 2018). Seharusnya pemahaman konsep digunakan untuk mengkonstruksi dalam memecahkan masalah secara kualitatif, yang merupakan alternatif penyelesaian yang efektif dan strategis. Saat peserta didik dapat memahami konsep yang benar, maka peserta didik

dapat mengkonstruksi pengetahuan secara utuh yang akan digunakan untuk memecahkan masalah. Pemecahan masalah dapat dilakukan dengan strategi *Conceptual Problem Solving*. Strategi ini digunakan untuk membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi prinsip dalam fisika (*principle*), mendeskripsikan pembenaran prinsip fisika yang digunakan (*justification*), dan menyusun perencanaan langkah-langkah digunakan untuk memecahkan masalah (*plan*). Dalam strategi *Conceptual Problem Solving* peserta didik diharapkan dapat menentukan konsep yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah tersebut (dalam P S eda,2020).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan pendekatan *Conceptual Problem Solving* adalah; kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan representasi (Leonardus Hendra aha,2020), kemampuan representasi dan pemecahan masalah (Herdiansyah Saputra,2021), meningkatkan penguasaan konsep mahasiswa pada topik termodinamika (P S Eda,2020), terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi momentum dan impuls (Nurlaila Savitri,2021), scaffolding melalui contrasting cases terhadap kemampuan pemecahan masalah pada topik teori kinetik gas dengan mengontrol pengetahuan awal (fitria riski,2022). Sedangkan beberapa penelitian yang dilalukan dengan strategi *Problem Based Learning* adalah ; concept mapping efektif meningkatkan kemampuan analisis siswa di SMA (Saraswati,2018), pengembangan modul fisika disertai concept mapping pada materi alat optik di sma (Dewi Rohmatul I,2019), media animasi terhadap hasil belajar fisika peserta didik pada materi termodinamika dan gelombang mekanik kelas xi man 2 padang (Bizar Al Furqon dkk,2019), Mind Mapping dalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi usaha dan energi (A R Asury dkk,2021), Studi meta analisis pembelajaran fisika (Reny Dwi A dkk,2021).

Berdasarkan uraian diatas Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Conceptual Problem Solving*, *Problem Based Learning* dan gaya kognitif terhadap hasil belajar pada materi Termodinamika belum banyak diteliti. Oleh karena itu kajian komprehensif perlu dilakukan yang mendalam untuk menerapkannya dalam pembelajaran Fisika dengan materi Termodinamika.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan pembelajaran *Conceptual Problem Solving*, *Problem Based Learning* dan gaya kognitif terhadap hasil belajar fisika. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian *Quasi Experimental* dengan menggunakan *Design Factorial 2 x 2*. *Quasi Experimental* dengan menggunakan jenis pretest-posttest control group design yaitu desain kuasi eksperimen dengan melihat perbedaan hasil posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberikan perlakuan dengan *model Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran fisika, sedangkan kelas kontrol adalah kelas diberikan perlakuan pendekatan *Conceptual Problem Solving* dalam proses pembelajaran fisika. Desain untuk penelitian ini dapat digambarkan seperti pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Tabel desain penelitian

Gaya Kognitif	A1 (FD)	A2 (FI)
Model	A1 B1	A2B1

Populasi diambil sebanyak 4 kelas dengan rincian 2 kelas untuk kelas kontrol dengan pendekatan *Conceptual Problem Solving* dan 2 kelas untuk kelas eksperimen dengan model *Problem Based Learning*. Kelas kontrol maupun kelas eksperimen masing -masing berisi 32 siswa . Subjek penelitian ditentukan berdasarkan kelas yang akan menempuh materi yang sesuai dengan materi penelitian yaitu materi Termodinamika

Variabel Penelitian

Variabel -variabel dalam penelitian ini adalah

1. Variabel bebas yang akan diteliti adalah pendekatan pembelajaran *Conceptual Problem Solving* dan *Problem Based Learning*.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar fisika
3. Variabel moderator pada penelitian ini adalah adalah gaya kognitif.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan terdiri atas perangkat pembelajaran sedangkan instrumen pengukuran adalah instrumen yang digunakan untuk mengetahui jenis gaya kognitif dan mengukur hasil belajar fisika peserta didik.

Instrumen perlakuan

- a. Silabus
- b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- c. Lembar Kerja Peserta Didik
- d. Lembar Observasi keterlaksanaan

Instrumen pengukuran

Gaya kognitif dan hasil belajar XI MIPA pada materi termodinamika. Instrumen pengukuran gaya kognitif dalam penelitian ini dengan menggunakan soal essay bergambar sebanyak 18 soal, sedangkan untuk mengukur hasil belajar menggunakan soal pilihan ganda sebanyak 25 soal. Soal yang telah disusun terlebih dahulu divalidasi.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah aktivitas menjangkau informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Proses pengumpulan data sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan
 - a. Menyusun instrumen penelitian dengan divalidasi oleh teman sejawat
 - b. Melakukan perbaikan isi setelah dilakukannya validasi isi
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Melakukan observasi awal di sekolah pada kelas XI MIPA 1, XI MIPA 2, XI MIPA 3 dan XI MIPA 4
 - b. Menetapkan kelas eksperimen dan kelas kontrol yang akan diberi perlakuan,
 - c. Melaksanakan pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol,
 - d. Peserta didik diberi perlakuan sesuai rencana perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol,
 - e. Melakukan potstest, yang dilakukan setelah melaksanakan perlakuan.
3. Tahap pasca perlakuan
 - a. Melakukan analisis data hasil gaya kognitif dan hasil belajar fisika peserta didik dengan menggunakan *Conceptual Problem Solving* dan *Problem Based Learning*.
 - b. Membahas hasil analisis data dan menarik kesimpulan dari penelitian,
 - c. Menyusun laporan hasil dari penelitian ini.

Teknik Analisis Data

1. Validitas

Suatu instrumen atau alat untuk mengevaluasi, harus dapat memberikan hasil yang sesuai dengan keadaan yang dievaluasinya atau disebut valid. validitas butir soal dapat digunakan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan menggunakan SPSS versi 25. Penafsiran validitas butir soal digunakan kriteria sebagai berikut, jika nilai signifikansi < 0.05 instrumen butir soal dinyatakan valid dan jika nilai signifikansi > 0.05 maka instrumen butir soal dinyatakan tidak valid.

2. Reliabilitas

Suatu tes yang baik harus memiliki kepercayaan yang tinggi atau disebut reliabel. Tes dikatakan mempunyai reliabel yang tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tepat untuk beberapa kali pengukuran bila mengukur objek yang sama. Reliabilitas soal diuji dengan menggunakan SPSS versi 25

Hasil analisis reliabilitas instrumen tes hasil belajar didapatkan nilai *Alpha Cronbach*. Jika nilai $R < 0.6$ instrumen tidak reliable, jika nilai $R > 0.6$

3. Uji Prasarat

3.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada data *posttest* hasil belajar. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diteliti terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors dengan menggunakan SPSS versi 25 dengan asumsi jika $p(\text{sig}) > 0,05$ maka data terdistribusi normal sedangkan jika $p(\text{sig}) < 0,05$ maka data tidak terdistribusi normal. Adapun hasil perhitungan uji normalitas *posttest* disajikan pada hasil di BAB IV

3.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dipergunakan untuk membuktikan apakah instrument penelitian homogen atau tidak. Dengan asumsi pengujian sebagai berikut $p(\text{sig}) > 0,05$ maka data homogen, dan $p(\text{sig}) < 0,05$ maka data tidak homogen, pada taraf signifikan 5%.

Perhitungan statistik dari uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 25 yang bertujuan untuk mempermudah perhitungan uji homogenitas

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui adanya perbedaan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *Conceptual problem Solving* dan *Problem Based Learning* pada materi termodinamika. Untuk menguji adanya perbedaan hasil belajar pada materi termodinamika antara peserta didik yang memiliki gaya kognitif *Field dependent* dengan *Field Independent*. Uji hipotesis ini juga dilakukan untuk mengetahui apakah ada interaksi atau hubungan antara variabel bebas (*independent*) yaitu model pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap variabel terikat (*dependent*) yaitu hasil belajar. Terpenuhinya uji prasyarat baik normalitas dan homogenitas seperti yang telah dipaparkan pada hasil uji prasyarat baik uji normalitas dan homogenitas yang hasil uji tersebut menunjukkan bahwa data hasil penelitian terdistribusi normal serta memiliki varian yang sama (homogen), maka untuk menguji hipotesis penelitian ini digunakan uji statistik parametric yaitu uji ANOVA dua jalur (*Two Ways ANOVA*) untuk membuktikan hipotesis yang sudah diajukan. Uji hipotesis yang bertujuan untuk menganalisis secara statistik semua hipotesis yang diajukan pada penelitian ini dengan menggunakan bantuan program statistik SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penyajian Data

1. Model Pembelajaran *Conceptual Problem Solving*

Pembelajaran dengan pendekatan *conceptual problem solving* pada materi termodinamika dilaksanakan selama 6 pertemuan dimana 3 kali pertemuan untuk pembelajaran dan 3 kali pertemuan untuk tes hasil belajar dan gaya kognitif. Pembelajaran dilaksanakan dengan model pembelajaran *cooperative problem solving* dimana setiap pertemuan dilaksanakan selama 2x45 menit dengan 5 fase pembelajaran *cooperative problem solving*. Pembelajaran *cooperative problem solving* dengan pendekatan *conceptual problem solving* dilakukan pada kelas XI MIPA 1 pada SMAN 1 Kraksaan dan XI MIPA 3 pada SMAN 1 Gading. Model Pembelajaran ini digunakan sebagai model untuk kelas kontrol.

Pembelajaran diawali dengan membaca asmaul husna, berdo'a, memberi salam, memeriksa kehadiran peserta didik. Seperti biasanya menanyakan minggu kemarin pembelajaran fisika telah sampai pada materi apa. Model Pembelajaran ini dilakukan sesuai dengan tahapan fase dimana guru memulai pembelajaran dengan menghadirkan permasalahan pada kehidupan sehari-hari melalui video. Guru menampilkan video tentang

kegiatan seseorang yang sedang memompa ban motor menggunakan pompa tangan. Semua peserta didik mengamati video yang ditampilkan oleh guru. Berdasarkan video yang ditampilkan, guru mengajukan permasalahan pembelajaran sesuai dengan topic yang dipelajari. Terdapat peserta didik yang menjawab dari pertanyaan guru dengan mengungkapkan solusi dari permasalahan pembelajaran yang diajukan. Guru kemudian mencoba menghubungkan permasalahan yang dihadirkan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Guru meminta peserta didik menemukan jawaban terhadap permasalahan pembelajaran dengan menjawab beberapa pertanyaan terkait materi yang dibahas dan menyelesaikan latihan soal melalui *conceptual problem solving* pada LKPD secara berkelompok.

Setelah menghadirkan permasalahan pembelajaran, guru menjelaskan secara garis besar pemecahan masalah yang akan dilakukan serta menjelaskan pendekatan *conceptual problem solving* dalam memecahkan masalah. Guru memperkenalkan *conceptual problem solving* pada siswa dengan memberikan contoh soal tentang termodinamika termodinamikaditunjukkan pada Gambar 4.1. peserta didik dan guru bersama-sama menyelesaikan contoh soal menggunakan tahapan *principle, justification, dan plan*. Pada tahapan *principle*, guru bersama-sama peserta didik menetapkan prinsip fisika yang sesuai dalam memecahkan masalah yaitu prinsip persamaan gas ideal. Pada tahapan *justification*, guru bersama-sama peserta didik menjelaskan pembenaran prinsip persamaan gas ideal yang diterapkan pada masalah. Pada tahapan *plan*, guru bersama-sama peserta didik menetapkan langkah-langkah untuk menemukan solusi seperti menggambarkan diagram *P-V*, menetapkan besaran-besaran yang diketahui dan ditanya, menuliskan persamaan gas ideal, dan menghitung tekanan gas pada proses isokhorik dan temperatur gas pada proses isobarik. Setelah peserta didik mengerti tahapan-tahapan memecahkan masalah pada *conceptual problem solving*, siswa diminta membentuk kelompok yang telah dibagikan sebelumnya, 32 orang siswa dibagi menjadi 8 kelompok dimana masing – masing kelompok berisi 4 orang.

Kegiatan pemecahan masalah dimulai dengan peserta didik diminta menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan pada LKS dan menyelesaikan latihan soal menggunakan pendekatan *conceptual problem solving*. Saat siswa menyelesaikan latihan soal menggunakan pendekatan *conceptual problem solving*, siswa diminta untuk menentukan usaha menggunakan prinsip usaha pada proses tekanan tetap dan menggunakan konsep luas dibawah kurva pada diagram *P-V*, soal seperti pada Gambar 4.2. Siswa mengikuti setiap tahapan penyelesaian masalah pada pendekatan *conceptual problem solving*, pada tahap pertama adalah *principle* dimana siswa diminta untuk menuliskan prinsip fisika yang sesuai. Pada tahap ini, sebagian besar siswa dapat menuliskan prinsip benar. Tahap kedua adalah *justification* dimana siswa menjelaskan pembenaran terhadap prinsip pada proses termodinamika, seperti halnya pada tahap pertama sebagian besar siswa dapat melalui tahapan ini dengan baik. Pada tahap berikutnya adalah *plan* dimana pada tahapan ini siswa harus menggambarkan diagram yang berhubungan konsep termodinamika (usaha dalam termodinamika), mendeskripsikan setiap besaran pada soal, dan menghitung proses-proses dalam termodinamika. Pada langkah ini, sebagian besar siswa dapat menggambarkan dengan benar tapi ditemukan terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam menggambarkan diagram usaha dalam termodinamika

Setelah menyelesaikan tahapan dalam pendekatan *conceptual problem solving* perwakilan dari kelompok untuk memaparkan hasil diskusi dalam kelompoknya kepada semua kelompok. Kelompok yang lainnya di minta untuk memberikan tanggapan, maupun saran dari hasil presentasi kelompok yang ditunjuk.

2. Model Pembelajaran Problem Based Learning

Pembelajaran *Problem Based Learning* ini dilaksanakan sesuai dengan sintaksnya. Penelitian ini dilaksanakan terhadap 2 kelas yaitu kelas XI MIPA 7

SMAN 1 Kraksaan dan XI MIPA 2 SMAN 1 Gading. Kelas yang digunakan pada model ini sebagai kelas eksperimen. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 kali pertemuan pada materi bahasan Termodinamika, 3 kali pertemuan untuk pembelajaran dan 3 kali pertemuan untuk tes hasil belajar dan gaya kognitif. Setiap minggu peserta didik mendapatkan mata pelajaran fisika 2 kali dengan setiap pertemuan 2 x 45 menit sesuai dengan jadwal yang telah disediakan oleh sekolah.

Pada pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen mengawali kegiatan pembelajaran dengan membaca asmaul husna, berdo'a, memberi salam, memeriksa kehadiran peserta didik. Seperti biasanya menanyakan minggu kemarin pembelajaran fisika telah sampai pada materi apa. Proses pembelajaran dimulai dari sintaks orientasi pada masalah dan membuat hipotesis. Pada tahap ini guru menampilkan beberapa video yang mendeskripsikan tentang bahasan materi termodinamika, berdasarkan tayangan video yang ditampilkan oleh guru, maka siswa diminta untuk mendeskripsikan apa yang mereka amati. Pelaksanaan rumusan masalah dan hasil prediksi peserta didik yang dituliskan maka terdapat jawaban yang masih keliru. Peserta didik mengalami miskonsepsi tentang pemahaman proses dalam termodinamika. Selanjutnya berdasarkan video yang ditampilkan guru memberikan kesempatan kepada setiap peserta didik untuk membuat hipotesis

Pada sintaks mengorganisasikan peserta didik dalam belajar, Peserta didik dibagi menjadi delapan kelompok dengan tujuan dapat berkolaborasi dalam membangun pengetahuannya secara ilmiah melalui permasalahan yang ditemukan saat pembelajaran dalam kelompok atau memecahkan masalah secara bersama antarsesama anggota kelompok. Pengorganisasian peserta didik dalam kelompok dengan jumlah peserta didik yang terdiri dari 4 orang maka tanggung jawab anggota kelompok menjadi lebih besar dalam melakukan diskusi antara sesama anggota kelompok.

Pada sintaks penyelidikan individu maupun kelompok, siswa melakukan penyelidikan untuk merumuskan konsep, mengumpulkan data melalui eksperimen atau sumber lain yang dapat menunjang proses pembelajaran mereka dan mengolahnya menjadi sebuah informasi yang bermakna. Berdasarkan data yang dikumpulkan, siswa dapat menganalisis bahasan tentang termodinamika. Guru juga meminta siswa untuk berdiskusi dalam kelompok guna menyelesaikan pertanyaan pertanyaan yang ada pada LKPD serta membuat kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang dilakukan.

Pada sintaks mengembangkan dan menyajikan hasil karya, setiap kelompok diberi kesempatan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Kelompok yang lain diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan, memberi masukan, memverifikasi hasil pekerjaan yang disampaikan oleh kelompok lain dan selanjutnya guru memberikan penguatan di akhir sesi diskusi.

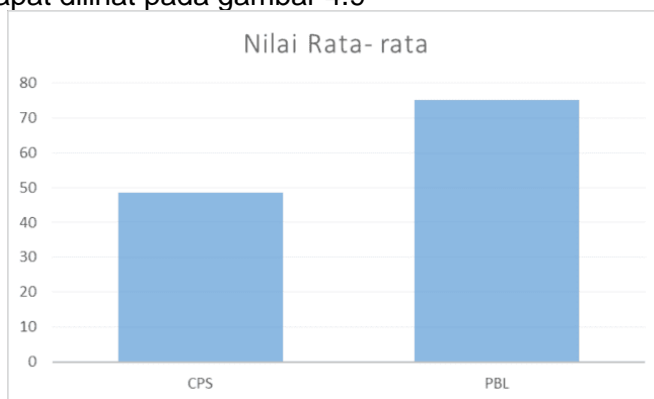
Pada sintaks menganalisis dan evaluasi proses pemecahan masalah, guru meminta siswa menjelaskan pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan bahasa tentang termodinamika : (1) . Bagaimana proses dalam termodinamika?, (2) Bagaimana penerapan hukum I termodinamika dan hukum ke II termodinamika dalam kehidupan sehari-hari? Kemudian, siswa diminta untuk menulis jawaban mereka, dan meminta beberapa siswa untuk menjawab secara lisan. Tujuannya siswa dapat membangun konsep mereka. Seluruh rangkaian pembelajaran diakhiri dengan guru meminta siswa untuk membuat kesimpulan.

3. Tes Gaya Kognitif dan Tes Hasil Belajar

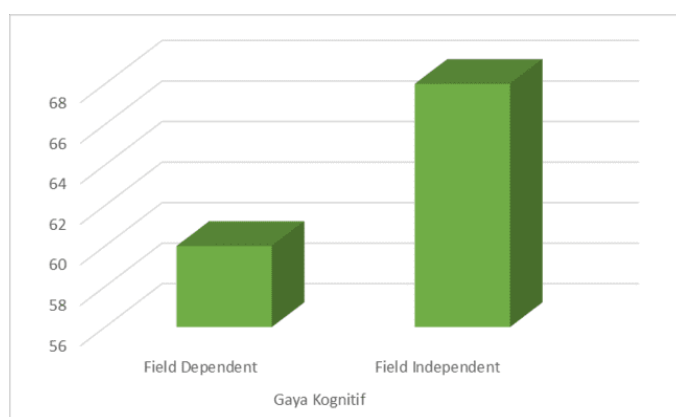
Tes GEFT digunakan untuk menentukan gaya kognitif peserta didik yaitu FI dan FD. Peserta didik yang mengikuti tes GEFT sebanyak 32 baik dari kelas kontrol maupun kelas eksperimen dari SMAN 1 Kraksaan dan SMAN 1 Gading. Dari hasil GEFT peserta didik dikelompokkan ke dalam gaya kognitif FD dan FI. Pengelompokan tersebut berdasarkan interval yang diperoleh dari hasil mengerjakan GEFT dengan waktu mengerjakan 35 menit.. Interval 0 sampai 9

peserta didik memiliki gaya kognitif FD, sedangkan untuk interval 10 sampai 18 peserta didik memiliki gaya kognitif FI.

Untuk tes hasil belajar peserta didik diberikan soal sebanyak 25 soal pilihan ganda tentang materi termodinamika. Tes hasil belajar dilakukan dengan berbasis computer (CBT matura), peserta didik mengerjakan tes hasil belajar dengan menggunakan hp ataupun tablet. Nilai rata-rata tes hasil belajar pada model CPS dan PBL dapat dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Nilai Rata-rata hasil belajar dengan model CPS dan PBL



Gambar 4.10 . Persebaran Gaya Kognitif FD dan FI

Analisis Data

1. Uji Validitas

Instrumen soal untuk mengukur hasil belajar peserta didik yang digunakan pada penelitian ini harus diuji coba terlebih dahulu. Hasil ujicoba 30 soal pilihan ganda materi termodinamika untuk mengetahui validitas soal seperti pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Validitas soal pilihan ganda

No soal	Pearson Correlation	Nilai Signifikasi	Kesimpulan
Soal 1	0.613	0.000	Valid
Soal 2	0.676	0.000	Valid
Soal 3	0.604	0.000	Valid
Soal 4	0.518	0.003	Valid
Soal 5	0.518	0.003	Valid
Soal 6	0.517	0.003	Valid
Soal 7	0.568	0.001	Valid
Soal 8	0.561	0.001	Valid
Soal 9	0.492	0.006	Valid
Soal 10	0.528	0.003	Valid
Soal 11	0.045	0.814	Tidak valid
Soal 12	0.497	0.005	Valid

Soal 13	0.400	0.029	Valid
Soal 14	0.573	0.001	Valid
Soal 15	0.603	0.000	Valid
Soal 16	0.522	0.003	Valid
Soal 17	0.538	0.003	Valid
Soal 18	0.421	0.021	Valid
Soal 19	0.568	0.001	Valid
Soal 20	0.229	0.224	Tidak valid
Soal 21	0.448	0.013	Valid
Soal 22	0.522	0.003	Valid
Soal 23	0.276	0.140	Tidak valid
Soal 24	0.576	0.001	Valid
Soal 25	0.197	0.298	Tidak valid
Soal 26	0.589	0.001	Valid
Soal 27	0.617	0.000	Valid
Soal 28	0.522	0.003	Valid
Soal 29	0.502	0.005	Valid
Soal 30	0.494	0.006	Valid

Berdasarkan tabel tersebut didapatkan dari 30 soal pilihan ganda tersebut, terdapat 4 soal yang tidak valid yaitu no soal 11, 20, 23 dan 25. Soal yang tidak valid dibuang dan tidak digunakan. Dari 26 soal yang valid kemudian dipilih 25 soal yang akan digunakan untuk menguji hasil belajar peserta didik dalam penelitian ini.

2. Uji Reliabilitas

Uji Reliabilitas digunakan untuk menguji selanjutnya apakah soal tersebut reliable untuk digunakan dalam penelitian. Hasil uji reliabilitas seperti ditunjukkan pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Reliabilitas soal pilihan ganda

Cronbach's Alpha	N item
0.888	30

Hasil dari SPSS didapatkan koefisien cronbach's Alpha = 0,888 yang memiliki arti bahwa korelasi antar butir soal sangat tinggi.

3. Uji Prasyarat

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan analisis anova dua jalur (*two-way anova*). Sebelum data dianalisis dengan analisis *two-way anova*, terlebih dahulu data diuji prasyarat yang mencakup uji normalitas dan uji homogenitas varian antar kelompok. Analisis uji normalitas data dan uji homogenitas varians.

3.1 Hasil Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan tujuan menguji apakah keseluruhan kelompok data yang digunakan terdistribusi normal atau tidak. Ringkasan uji normalitas dengan menggunakan Kolmogorov–smirnov dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas

	statistic	df	Sig.
Standardized Residual for Hasil	.059	128	.200

Berdasarkan data pada Tabel 4.5 diketahui nilai signifikansi uji normalitas 0.200 lebih dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data sebaran pada kelas terdistribusi normal

3.2 Hasil Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas data dengan menggunakan SPSS versi 25 seperti pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	1.093	3	124	0.355
	Based on Median	.865	3	124	0.461
	Based on Median and with adjusted df	.865	3	119.382	.462
	Based on trimmed mean	1.288	3	124	.282

Uji homogenitas yang telah dilakukan dengan uji *Levene's* di dapatkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari 0.05, maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data memiliki varian yang sama atau homogen

4. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan analisis varian dua jalur (*two-way anova*). Ringkasan hasil analisis anova dua jalur disajikan pada Tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil analisis Anava dua jalur

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Hasil Belajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	24692.456 ^a	3	8230.819	124.968	.000
Intercept	482089.161	1	482089.161	7319.547	.000
Model	21627.186	1	21627.186	328.365	.000
Gaya	1910.336	1	1910.336	29.005	.000
Model * Gaya	316.188	1	316.188	4.801	.030
Error	8167.044	124	65.863		
Total	521920.000	128			
Corrected Total	32859.500	127			

a. R Squared = ,751 (Adjusted R Squared = ,745)

Intepretasi

Berdasarkan analisi data yang telah dilakukan dapat disimpulkan berdasarkan hipotesis yang telah di buat yaitu

1. Hipotesis statistik kedua yang di uji pada penelitian ini adalah :

Ho : tidak terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik mata pelajaran fisika antara pendekatan pembelajaran *Conceptual Problem Solving* dengan *Problem Based Learning*.

Hi : terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik mata pelajaran fisika antara pendekatan pembelajaran *Conceptual Problem Solving* dengan *Problem Based Learning*.

Dari hasil analisis diperoleh bahwa nilai signifikansi pada model pembelajaran dengan hasil belajar sebesar 0.000. Nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ menyatakan bahwa Hi diterima.

2. Hipotesis statistik kedua yang di uji pada penelitian ini adalah :

Ho : tidak terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik mata pelajaran fisika antara gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*.

Hi : terdapat perbedaan hasil belajar peserta didik mata pelajaran fisika antara gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Independent*.

Dari hasil analisis diperoleh bahwa nilai signifikansi pada gaya dengan hasil belajar sebesar 0.000. Nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ menyatakan bahwa Hi diterima.

3. Hipotesis statistik ketiga yang di uji pada penelitian ini adalah :

Ho : tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran *Conceptual Problem Solving*, *Problem Based Learning* dan Gaya kognitif terhadap hasil belajar mata pelajaran fisika

Hi : terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran *Conceptual Problem Solving*, *Problem Based Learning* dan Gaya kognitif terhadap hasil belajar mata pelajaran fisika

Dari hasil analisis diperoleh bahwa nilai signifikansi untuk interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar sebesar 0.030.

Nilai signifikansi $0.030 < 0.05$ menyatakan bahwa Hi diterima.

Model pembelajaran *Conceptual Problem Solving* dan *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar

Hasil analisis data penelitian memberikan kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar fisika yang signifikan antara peserta didik yang belajar melalui pembelajaran *Conceptual Problem Solving* dan *Problem Based Learning*. Dari hasil analisis didapatkan perbedaan rerata skor hasil belajar fisika kelas eksperimen dengan kelas kontrol menunjukkan bahwa belajar fisika peserta didik lebih tinggi jika belajar melalui pembelajaran *Problem Based Learning* daripada yang belajar melalui *Conceptual Problem Solving*. Dapat dilihat dari rata – rata nilai post test peserta didik yang menggunakan model *Problem Based Learning* yaitu 75.0625 dan rata – rata post test dari peserta didik yang menggunakan model *Conceptual Problem Solving* 48.5625, begitu juga dengan nilai yang menyatakan signifikansi sebesar 0.000. Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran *Problem Based Learning* berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik. Dengan model *Problem Based Learning*, pembelajaran merupakan cara untuk memberi kesempatan kepada peserta didik terlibat aktif secara mental. Hasil penelitian juga menunjukkan model *Problem Based Learning* membuat peserta didik lebih semangat/ antusias dikarenakan diberikannya masalah di awal pembelajaran dan terdapat arahan dan bimbingan dari guru. peserta didik yang melaksanakan pembelajaran berbasis masalah tidak berpikir bahwa belajar fisika seputar rumus, hitungan, dan latihan soal namun berkaitan dengan kehidupan.

Untuk model *Conceptual Problem Solving* peserta didik langsung dihadapkan pada bagaimana pemecahan masalah dalam soal yang berkaitan dengan rumus fisika meskipun di awal pembelajaran sudah menunjukkan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari – hari. Peranan guru dalam membimbing peserta didik sudah sesuai dengan sintaks pada model tersebut, Langkah yang harus disesuaikan pada model tersebut membuat peserta didik harus berurutan dalam menyelesaikan soal dan kadang-kadang peserta didik masih kesulitan untuk memberikan jawaban yang sesuai dengan langkahnya. Berdasarkan penelitian sebelum bahwa *Conceptual Problem Solving* berpengaruh terhadap pemahaman konsep peserta didik dan *problem solving* peserta didik SMAN 1 Palu membuktikan bahwa model *Conceptual Problem Solving* lebih efektif daripada *problem solving* terhadap pemahaman konsep peserta didik (Saputra O, dkk,2018). Untuk model *Problem Based Learning* dan *Conceptual Problem Solving* yang digunakan secara bersama- sama dalam pembelajaran maka dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* lebih efektif daripada *Conceptual Problem Solving* pada materi termodinamika.

Gaya kognitif terhadap hasil belajar

Hasil analisis didapatkan bahwa peserta didik yang memiliki gaya kognitif FD sebesar 60, sedangkan peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI sebesar 68. Berdasarkan data penelitian peserta didik dengan gaya kognitif FI memiliki nilai rata-rata hasil belajar lebih tinggi daripada peserta didik dengan gaya kognitif FD. Peserta didik dengan gaya kognitif FI lebih dapat memahami cara menyelesaikan soal dengan baik daripada peserta didik dengan gaya kognitif FD berdasarkan perolehan rata-rata hasil belajar.

Dan nilai signifikansi sebesar 0,000 pada gaya kognitif dan hasil belajar dapat diartikan bahwa gaya kognitif berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Penelitian sebelumnya yang menyatakan pengaruh gaya kognitif terhadap hasil belajar kimia pada materi redoks dengan menggunakan model contextual eaching and Learning (olgarinda sekarrini, dkk, 2021). Pengaruh minat dan kedisiplinan peserta didik dengan gaya kognitif Field Indefendent terhadap hasil belajar matematika siswa SMK farmasi yamasi makassar (Jainuddin dkk, 2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif siswa ditinjau dari Gaya kognitif dalam pembelajaran elektronik (E-Learning) berbasis masalah materi pencemaran lingkungan di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh (wirsal dkk, 2022).

Model pembelajaran *Conceptual Problem Solving*, *Problem Based Learning* dan gaya kognitif terhadap hasil belajar

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa gaya kognitif pada model *Conceptual Problem Solving* sebesar 31 peserta didik memiliki gaya kognitif FD sedangkan 33 peserta didik memiliki gaya kognitif FI. Untuk model *Problem Based Learning* terdapat 29 peserta didik yang memiliki gaya kognitif FD dan 35 peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI. Dari hasil penelitian dengan kedua model tersebut peserta didik yang memiliki gaya kognitif FD sebesar 60 dan peserta didik yang memiliki gaya kognitif FI sebesar 68.

Hasil analisis menjelaskan bahwa peserta didik dengan gaya kognitif FD pada model *Problem Based Learning* memiliki nilai rata-rata hasil belajar 69,10 dan rata-rata hasil belajar peserta didik dengan model *Conceptual Problem Solving* 46,19. Untuk peserta didik dengan gaya kognitif FI pada model *Problem Based Learning* memiliki rata-rata hasil belajar 80 dan peserta didik dengan model *Conceptual Problem Solving* memiliki rata-rata hasil belajar 50,79. Dapat disimpulkan bahwa pada model *Problem Based Learning* peserta didik yang memiliki gaya kognitif FD maupun FI memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dari pada model *Conceptual Problem Solving*. Hasil analisis membuktikan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,030 yang menyatakan bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar peserta didik pada materi termodinamika. Penelitian sebelumnya yang menyatakan terdapat interaksi model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap hasil belajar sebagai berikut berikut : Pengaruh penggunaan model pembelajaran praktikum melalui pendekatan discovery berbasis inkuiri dan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa (Sugiarto E dkk, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, pengujian hipotesis, dan pembahasan dapat dideskripsikan kesimpulan penelitian sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok peserta didik dengan pembelajaran metode *Problem Based Learning* dan dan kelompok peserta didik dengan pembelajaran menggunakan metode *Quantum Teaching*.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi dan kemampuan awal rendah.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara pembelajaran menggunakan metode *Problem Based Learning* dengan metode *Quantum Teaching* dan kemampuan awal terhadap hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Cosra, Y., Yulkifli, Y., & Ratnawulan, R. (2018). *Developing physics lesson plan for SMA by using problem based learning model with saintific approach*. 480–490. <https://doi.org/10.29210/2018170>
- Affandi, M. R., Widyawati, M., & Bhakti, Y. B. (2020). Analisis Efektivitas Media Pembelajaran E-Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Pada Pelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 150. <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i2.2910>

- Aha, L. H., Muhardjito, M., & Sunaryono, S. (2020). Pengaruh Strategi Pembelajaran Multirepresentasi dengan Pendekatan Conceptual Problem Solving terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Representasi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i1.13128>
- Astutik, R. D., & Jauhariyah, M. N. R. (2021). Studi Meta Analisis Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Fisika. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 159. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i1.4525>
- Azizah, Dewi Nur, Sutopo, and Siti Zulaikah. 2018. "Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Pendekatan Conceptual Problem Solving Pada Materi Termodinamika." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 3(11).
- Docktor, J. L., Strand, N. E., Mestre, J. P., & Ross, B. H. 2015. Conceptual Problem Solving in High School Physics. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 11(2), 1–13
- Doctor, J.L., Dornfeld, J., Frodermann, E, Heller, K., Hsu, L., Jackson, K. A., & Yang, J. 2016. Assessing Student Written Problem Solution: A Problem Solving Rubric With Application To Introductory Physics. *Physical review physics education research*, 12 (1), 010130
- Eda, P S, and E Purwaningsih. 2020. "Conceptual Problem Solving (CPS) Dalam Latihan Memecahkan Masalah Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Mahasiswa Pada Topik Termodinamika." *JRPF(Jurnal Riset Pendidikan Fisika)* 5(1).
- Faisal. 2020. "Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Penjas." *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL* 2(01).
- Fauzi, Mohammad. 2019. "Pengaruh strategi pembelajaran swa-atur dengan discovery learning dan gaya kognitif terhadap hasil belajar kimia." *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan* 4(1).
- Furqan, Bizar Al, Ratnawulan, Yenni Darvina, and Silvi Yulia Sari. 2019. "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Pada Materi Termodinamika Dan Gelombang Mekanik Kelas XI MAN 2 Padang." *Pillar of Physics Education* 12(4).
- Gumay, Ovilia Putri utami. 2022. "Pengaruh Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Fisika Siswa SMA." *SILAMPARI JURNAL PENDIDIKAN ILMU FISIKA* 4(1).
- Giancoli, D. C. 2014. *Fisika: Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Hawa, Alda Alvina, Bambang Supriadi, and Sri Handono Budi Prastowo. 2021. "Efektivitas pengembangan perangkat pembelajaran model pbl berbantuan simulasi phet pada materi termodinamika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa." *orbita: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika* 7(2): 327.
- Hilliday, D., Resnick, R., & Walker, J. 2011. *Fundamental of physics* (9th ed.). New Jersey: Jhon Wiley and Sons, Inc.
- Idayati, Lilik. 2022. "Peningkatan prestasi belajar fisika menggunakan model pembelajaran problem based learning berbantuan mind mapping." *jurnal pendidikan dewantara: Media Komunikasi, Kreasi dan Inovasi Ilmiah Pendidikan* 8(1).
- Ince, E. (2018). An Overview of Problem Solving Studies in Physics Education. *Journal of Education and Learning*, 7(4), 191. <https://doi.org/10.5539/jel.v7n4p191>
- Jainuddin, Jainuddin, Soma Salim S, and Sirajuddin Sirajuddin. 2020. "Pengaruh Minat Dan Kedisiplinan Siswa Dengan Gaya Kognitif Field Independent Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMK Farmasi Yamasi Makassar." *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 9(2).
- Jazuly, Ahmad, Wahyudi Wahyudi, Syamsul Hidayat, and Makmuri Makmuri. 2020. "Pengaruh Strategi Discovery Dan Ekspositori Dengan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Ppkn Di Smpn 1 Jelbuk." In *Journal of*

- Education Technology and Inovation,.
- Khusaeri, Ahmad, and Andi Supardin Gading. 2022. "Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Peserta Didik Dalam Proses Pembelajaran Fisika Materi Fluida Dinamis Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)." *Global Journal Science IPA* 1(1).
- Limantoro, A K. 2022. "Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Model Pembelajaran PBL Siswa Kelas X MA." *Global Journal Science IPA*.
- Lisandi, Rahmad, Ruffi'i Ruffi'i, and Ibut Priono Leksono. 2019. "Pengaruh Penggunaan Cooperative Learning, Collaborative Learning Dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Vii Di SMP Sepuluh Nopember Sidoarjo Dan SMPN 1 Buduran Sidoarjo." *Jurnal Education and Development* 7(2).
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 924–932.
- Maulidia, A., Lesmono, A. D., & Supriadi, B. (2019). Inovasi pembelajaran fisika melalui penerapan model PBL (problem based learning) dengan pendekatan STEM education untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi elastisitas dan hukum hooke di SMA. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 4(1), 185–190.
- Mayanto, Akis, Zulfikar Zulfikar, and Ahmad Faisal. 2020. "Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Gaya Kognitif Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Penjas." *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL* 2(01).
- Meifiani., N. I., Tisngati., U., Apriyani., D. C. N., & Martini. (2019). *Buku Ajar: Desain Faktorial*. LPPM Press STKIP PGRI Pacitan.
- Nengsih, L. W., Susiswo, S., & Sa'dijah, C. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Dasar dengan Gaya Kognitif Field Dependent. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 4(2), 143. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v4i2.11927>
- Ningsih, Fadjra, Muhammad Sudia, and Jafar Jafar. 2020. "Profil Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa." *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika (Journal of Mathematics Thinking Learning)* 5(1)
- Nugroho, Septian Haru, and Muhamad Toyib. 2023. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Dengan Gaya Kognitif Field Dependent Dalam Menyelesaikan Soal Cerita." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7(1).
- Olgarinda Sekarrini, Tritiyatma Hadinugrahaningsih, and Sukro Muhab. 2021. "Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Kimia Pada Materi Redoks Dengan Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning." *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 11(1).
- PA Aryawati. 2020. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau Dari Gaya." *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajaran S4* 14(1).
- Rahmawati, Tati, Yuyu Yuhana, and Nurul Anriani. 2019. "Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Ditinjau Berdasarkan Gaya Kognitifnya." *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika* 5(01).
- Rosadi, Aklis, Sri Haryani, and Isti Hidayah. 2022. "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa." *Jurnal Basicedu* 6(6).
- Saputra, Oka, I Komang Werdhiana, and Darsikin Darsikin. 2018. "Pengaruh Pendekatan Conceptual Problem Solving Terhadap Problem Solving Dan Pemahaman Konsep Siswa SMA Negeri 3 Palu." *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)* 6(2).
- Sepriyani, Sartika, Rayandra Asyhar, and Asrial Asrial. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Di Kelas VII MTSN 2 Tanjung Jabung Timur." *Edu-Sains: Jurnal*

- Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam 7(1).
- Serway, R. A., & Jewett, J. W. 2010. Fisika untuk Sains dan Teknik Buku 3 Edisi 6. Jakarta: Salemba Teknika.
- Shepa, Januaria, and Kristina Uskenat. 2021. "Pengaruh Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah." *Research Journal of Physics and It's Application* 1(1).
- Sugiarto, Eko, Hartono Hartono, and Subandowo Subandowo. 2020. "Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Pratikum Melalui Pendekatan Discovery Berbasis Inkuiri Dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Siswa." *Jurnal Pijar Mipa* 15(2).
- Susandi, Ardi Dwi, and Santi Widyawati. 2017. "Proses Berpikir Dalam Memecahkan Masalah Logika Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent." *NUMERICAL (Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika)*.
- Wahyurini, Lilik syafitri. 2022. "Penerapan model pembelajaran problem based learning dengan menggunakan media google clasroom dan zoom dalam meningkatkan hasil belajar fisika." *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas dan Sekolah* 2(3).
- Wirsal, Della, Afreni Hamidah, and Revis Asra. 2022. "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif Dalam Pembelajaran Elektronik (E-Learning) Berbasis Masalah Materi Pencemaran Lingkungan Di Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Kota Sungai Penuh." *BIODIK* 8(1).