



PENERAPAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI MODEL ATOM DENGAN MENGANGKAT FENOMENA KOMPOR GAS ELPIJI DALAM MATA KULIAH FISIKA MODERN

Ahmad Amin¹, Armi Yuneti²

¹²Universitas PGRI Silampari, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: 6 September 2025

Revised: 29 Oktober 2025

Available online: 4 Desember 2025

KEYWORDS

CTL, Kompor Gas, Minat Belajar, Model Atom

CORRESPONDENCE

E-mail: aminyubi@gmail.com

A B S T R A C T

The Modern Physics course discusses basic concepts such as relativity, quantum, and atomic structure, which form the basis of today's technology. One of the important early topics, namely the atomic model, is often difficult for students to understand because it is abstract and not immediately apparent. The Contextual Teaching and Learning (CTL) approach provides a solution by linking academic material to real phenomena that are close to everyday life. One example is the color of the flame on a propane gas stove, which reflects electron transitions and the light spectrum. By utilizing this phenomenon as a learning context, students can understand the concept of the atomic model in a more concrete, meaningful, and applicable way. The purpose of this study was to measure students' interest in learning after the application of Contextual Teaching and Learning (CTL) in the Atomic Model Material by raising the phenomenon of LPG gas stoves. The research method used was descriptive, and the data analysis used was quantitative descriptive analysis of learning interest after learning. The subjects of this study were 15 fifth-semester students in the 2025/2026 academic year from the Physics Education Study Program at PGRI Silampari University. Data collection techniques used questionnaires, and the data collection instrument was a questionnaire on learning interest. The research results were obtained after applying CTL to atomic model material by raising the phenomenon of LPG gas stoves. The average student learning interest questionnaire score reached 73.5, with a classical percentage score of 93.3%, so it can be concluded that the application of the CTL model to atomic model material by raising the phenomenon of LPG gas stoves made student learning interest very good.

INTRODUCTION

Proses pembelajaran merupakan suatu interaksi yang terjadi antara peserta didik dengan pendidik pada suatu lingkungan belajar sehingga terjadi proses perolehan ilmu pengetahuan, pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Hal ini sesuai yang ditegaskan oleh Taufik (2015) proses pembelajaran adalah “proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar agar dapat terjadi proses perolehan/transfer ilmu dan



pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Sedangkan menurut Suprihatiningrum (2016) proses pembelajaran merupakan proses interaksi komunikasi aktif antara guru dan peserta didik dalam kegiatan pendidikan. Menurut Sunhaji (2014) proses pembelajaran merupakan suatu usaha yang dilakukan untuk membuat siswa belajar, sehingga situasi tersebut dengan peristiwa belajar yaitu suatu usaha dalam merubah tingkah laku siswa.

Menurut Tipler dan Llewellyn (2008), model atom Bohr menjelaskan spektrum garis melalui transisi elektron antar tingkat energi diskrit. Warna cahaya yang tampak dalam nyala api dapat dikaitkan dengan model atom dan spektrum emisi (Zumdahl & Zumdahl, 2014). Model atom merupakan manifestasi atau terjemahan hasil pengamatan pakar melalui eksperimen atomik, semua gambar atom dalam buku teks bukan bentuk atom yang sebenarnya. Pemodelan menyebabkan mahasiswa aktif bertanya, berdiskusi, dan membangun sendiri pengetahuannya tentang perkembangan teori atom, konfigurasi elektron, dan pembentukan kation dan anion. Sudarko et. all (2013) mengkaji strategi pembelajaran model atom melalui pendekatan kontekstual dan eksperimen sederhana untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak dalam fisika. Model-model atom yang sering dijumpai (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr, awan elektron) adalah interpretasi abstrak hasil eksperimen, bukan bentuk atom yang sebenarnya. Media model sederhana (kapur tulis untuk model Dalton, bola dan simbol muatan untuk Thomson, dan lintasan elektron untuk Bohr) memungkinkan mahasiswa memahaminya dengan mudah.

Mata kuliah Fisika Modern membahas konsep-konsep fundamental seperti relativitas, kuantum, dan struktur atom yang menjadi dasar teknologi modern (Tipler & Llewellyn, 2008). Salah satu topik awal yang penting dalam mata kuliah ini adalah model atom, yang menjelaskan bagaimana elektron tersusun dalam atom dan bagaimana interaksi energi terjadi di dalamnya. Sayangnya, topik model atom sering kali sulit dipahami oleh mahasiswa karena bersifat sangat abstrak dan tidak tampak secara langsung (Young & Freedman, 2012). Pemahaman mengenai transisi elektron, tingkat energi, spektrum cahaya, dan prinsip kuantisasi sering kali hanya dipelajari melalui penjabaran teori dan rumus, tanpa keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari, hal ini salah satu penyebab rendahnya minat belajar mahasiswa terhadap fisika, khususnya fisika modern.



Menurut Johnson (2002), pembelajaran kontekstual memungkinkan siswa menghubungkan materi akademik dengan kehidupan nyata mereka. CTL mendorong siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, kerja sama, dan refleksi (Departemen Pendidikan Nasional, 2003). Melalui CTL, materi tentang teori atom dihubungkan dengan pengalaman sehari-hari dan konteks nyata siswa, memungkinkan konsep menjadi bermakna dan mudah diterapkan.

Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) memberikan solusi atas masalah ini. CTL mendorong dosen untuk mengaitkan materi akademik dengan fenomena nyata dan kontekstual, sehingga mahasiswa dapat menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan lingkungan sekitar. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) memberikan solusi dengan mengaitkan materi abstrak dengan fenomena nyata agar mahasiswa dapat membangun pemahaman secara bermakna (Johnson, 2002). Sebagai contoh, warna nyala api pada kompor gas elpiji yang biasa dijumpai dalam aktivitas sehari-hari yang dapat dijelaskan melalui transisi elektron dan spektrum emisi cahaya, sehingga fenomena ini menjadi kontekstual dalam menjelaskan model atom Bohr dan prinsip kuantisasi energi (Zumdahl & Zumdahl, 2014). Dengan demikian, pendekatan CTL yang mengangkat fenomena lokal seperti kompor elpiji memungkinkan mahasiswa untuk memahami konsep model atom secara lebih aplikatif dan relevan.

Fenomena lokal yang sangat relevan dan dekat dengan kehidupan mahasiswa adalah warna nyala api pada kompor gas elpiji. Saat memasak di rumah atau warung, warna api yang berbeda (biru, kuning, merah, bahkan ungu) merupakan indikasi dari transisi elektron antar tingkat energi atom dan pemancaran spektrum cahaya yang secara langsung berkaitan dengan model atom Bohr dan teori kuantum. Dengan mengangkat fenomena kompor elpiji sebagai konteks pembelajaran, mahasiswa diharapkan dapat memahami konsep model atom secara lebih bermakna, aktif, dan aplikatif.

RESEARCH METHOD

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus 2025 sampai dengan bulan September 2025, sampel penelitian



adalah 15 mahasiswa pendidikan Fisika semester 5 Unpari yang mengambil mata kuliah fisika modern, dengan topik materi model atom. Pemberian lembar angket minat belajar dilakukan setelah selesai proses perkuliahan, untuk mendapatkan data primer mengenai minat belajar mahasiswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket. Instrumen penelitian ini menggunakan lembar angket minat belajar. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptik terkait dengan minat belajar mahasiswa pada materi model atom. Pencapaian yang diharapkan adalah secara klasikal 85% mahasiswa mahasiswa mencapai skor minat belajar minimal 70.

Penelitian ini menggunakan model CTL, dengan tahapan-tahapan: *Constructivism* (Konstruktivisme), *Inquiry* (Penemuan), *Questioning* (Bertanya), *Learning Community* (Masyarakat Belajar), *Modeling* (Pemodelan), *Reflection* (Refleksi), dan *Authentic Assessment* (Penilaian Autentik). Adapun tahapan-tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Konstruktivisme. mahasiswa membangun pengetahuan mereka sendiri dari pengalaman terkait model atom dan kompor gas elpiji, peneliti menciptakan aktivitas yang memungkinkan siswa menghubungkan materi baru dengan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya.
2. Inkuiry. Peneliti menstimulasi rasa ingin tahu mahasiswa melalui pertanyaan, eksperimen, pengamatan, atau penyelidikan.
3. Bertanya. Peneliti dan mahasiswa saling bertanya untuk menggali pemahaman, mengevaluasi, atau mengklarifikasi materi model atom.
4. Masyarakat belajar. Mahaiswa bekerja dalam kelompok, berdiskusi, dan saling membantu menyelesaikan masalah terkait model atom, kolaborasi dalam belajar dapat memperkuat pemahaman.
5. Pemodelan. Peneliti memberi contoh nyata sebagai panduan perkuliahan, terkait model atom dalam kehidupan sehari-hari.
6. Refleksi. Mahasiswa merefleksikan pengalaman belajar mereka untuk memahami proses dan hasil belajar, terkait model atom.
7. Penilaian autentik. Evaluasi berdasarkan tugas-tugas nyata yang mencerminkan penerapan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari, terkait teori model atom.



Diharapkan setelah mengikuti pembelajaran, minat belajar mahasiswa meningkat/tinggi terhadap materi teori model atom. Minat belajar yang tinggi dalam mengikuti proses perkuliahan, akan memudahkan mahasiswa dalam menganalisis fenomena alam terkait dengan model atom yang berada disekitarnya, dan mampu menyelesaikan masalah secara bertahap, sehingga mahasiswa dapat menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya, dan lebih berkesan dalam memperoleh pengetahuan. Pernyataan angket minat belajar mahasiswa sebanyak 20 item.

RESULTS ANDDISCUSSION

Fenomena warna nyala api saat kompor gas elpiji digunakan kita dapat mengamati warna nyala api yang bervariasi, seperti: biru terang di bagian bawah api, kuning-orange di bagian atas api, dan terkadang merah atau ungu jika ada kontaminasi logam (misalnya dari panci yang aus atau sisa makanan). Warna-warni tersebut hasil dari transisi elektron dalam atom atau ion unsur tertentu, yang mengemisikan cahaya pada panjang gelombang (warna) tertentu. Hasil pengamatan mahasiswa ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Warna nyala api kompor elpiji saat digunakan

Unsur	Sumber	Warna Nyala
Natrium (Na)	Garam dapur (NaCl), percikan minyak	Kuning terang
Kalium (K)	Residu sayuran atau air rebusan	Ungu pucat
Tembaga (Cu)	Panci aus, bagian logam yang teroksidasi	Biru kehijauan
Kalsium (Ca)	kerak panci	Jingga kemerahan

Penerapan model CTL pada materi model atom dengan mengangkat fenomena kompor gas elpiji, untuk mengukur minat belajar mahasiswa. Adapun hasil pengukuran minat belajar mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 2.



Tabel 2. Hasil Penilaian Minat Belajar Mahasiswa

Mhs (M)	Butir Pertanyaan																				Total	Persen Nilai	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
M-1	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	71	71%	Tinggi
M-2	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	73	73%	Tinggi
M-3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	71	71%	Tinggi
M-4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	74	74%	Tinggi
M-5	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	73	73%	Tinggi
M-6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	74	74%	Tinggi
M-7	3	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	71	71%	Tinggi
M-8	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	72	72%	Tinggi
M-9	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	72	72%	Tinggi
M-10	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	75	75%	Tinggi
M-11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80%	Tinggi
M-12	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	69	69%	Tinggi
M-13	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	74	74%	Tinggi
M-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	80%	Tinggi
M-15	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	73	73%	Tinggi
Jumlah																					1102		
Rata-rata																					73,5%		Tinggi

Tabel 3. Rentang Minat Belajar Mahasiswa

No	Persentase Minat	Kategori
1	$80\% < P_m \leq 100\%$	Sangat Tinggi
2	$60\% < P_m \leq 80\%$	Tinggi
3	$40\% < P_m \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < P_m \leq 40\%$	Kurang
5	$P_m \leq 20\%$	Sangat Kurang

Mengacu pada Tabel 3, perhitungan hasil angket minat mahasiswa rata-rata mencapai 73,5% dengan rentang $60\% < P_m \leq 80\%$. Sehingga minat belajar mahasiswa setelah penerapan model CTL pada materi model atom dengan mengangkat fenomena kompor gas elpiji menunjukkan kategori tinggi. Timbulnya minat yang tinggi dalam mengikuti proses pengajaran dan pembelajaran akan memudahkan mahasiswa dalam menganalisis fenomena alam yang berada disekitarnya dan mampu menyelesaikan masalah secara bertahap, sehingga mahasiswa dapat menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya, dan lebih berkesan dalam memperoleh pengetahuan (Slameto, 2010). Hal



ini sejalan dengan rekomendasi mendiknas, bahwa pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 85% mahasiswa mencapai nilai 70 (Depdiknas, 2012). Hasil angket minat belajar mahasiswa rata-rata mencapai nilai 73,5. Mahasiswa yang mencapai nilai angket minimal 70 berjumlah 14 dari 15 mahasiswa, maka persentase minat belajar mahasiswa sebesar 93,3%. Mengacu pada Tabel 4, secara klasikal minat belajar mahasiswa setelah penerapan model CTL pada materi model atom dengan mengangkat fenomena kompor gas elpiji dianggap sangat baik.

Tabel 4. Rentang Hasil Angket Minat Belajar Mahasiswa

No	Persentase Hasil Belajar	Kategori
1	86 -100	Sangat baik
2	71-85	Baik
3	56-70	Cukup
4	41-55	Kurang
5	≤ 40	Sangat Kurang

(Depdiknas, 2012)

CONCLUSION

Perhitungan hasil angket minat mahasiswa rata-rata mencapai 73,5% dengan rentang $60\% < P_m \leq 80\%$. Sehingga minat belajar mahasiswa setelah penerapan model CTL pada materi model atom dengan mengangkat fenomena kompor gas elpiji menunjukkan kategori tinggi. Mengacu standar Mendiknas mahasiswa yang mencapai nilai angket minimal 70 berjumlah 14 dari 15 mahasiswa, maka persentase minat belajar mahasiswa sebesar 93,3%, secara klasikal minat belajar mahasiswa setelah penerapan model CTL pada materi model atom dengan mengangkat fenomena kompor gas elpiji dianggap sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setelah pembelajaran menggunakan model CTL pada materi model atom dengan mengangkat fenomena kompor gas elpiji, minat belajar mahasiswa pendidikan fisika pada materi relativitas khusus menjadi tinggi dan sangat baik.

REFERENCES

- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning - CTL)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas, (2013), Kamus`Bahasa Indonesia Jakarta: Pusat Bahasa.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Corwin Press.



Liang Gie (2014). *Cara Belajar yang Efisien*. Yogyakarta: Liberty.

Poerbakawatja, Soeganda dan Harahap. (2012). *Ensiklopedia Pendidikan*, Cet. III; Jakarta: Gunung Agung.

Sudarko, F. H., & Haryani, S. (2013). *Model Atom dalam Konteks Pembelajaran Fisika Modern*. Yogyakarta: UNY Press.

Sinuhaji, A. L., Tuerah, J. M., & Rampe, M. (2024). *Penerapan E-LKPD Berbasis CTL terhadap Hasil Belajar pada Materi Struktur Atom di SMA Negeri 2 Tomohon*. **SOSCIED**, 7(2), 373–380. <https://doi.org/10.32531/jsoscied.v7i2.827>

Tipler, P. A., & Llewellyn, R. A. (2008). *Modern physics* (5th ed.). W. H. Freeman.

Uswatun Khasanah (2021). *Penerapan Pendekatan CTL Kooperatif Tipe STAD dalam Materi Kalor (Fisika)*, <https://ejournal.ressi.id/index.php/TER/%20index>

Young, H. D., & Freedman, R. A. (2012). *University physics with modern physics* (13th ed.). Pearson.

Zumdahl, S. S., & Zumdahl, S. A. (2014). *Chemistry* (9th ed.). Cengage Learning.