

## KAJIAN TEKS PERUBAHAN KONSEP UNTUK MENGATASI KESALAHAN KONSEP MATERI DAN PERUBAHANNYA

**Rosyidah Syafaatur Rohmah<sup>1\*</sup>, Fariati<sup>2</sup>, Suhadi Ibnu<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

<sup>2</sup>Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Malang

Jl. Semarang 5 Malang Kode Pos 65145

<sup>1</sup>Chemistry Education Master, Post Graduate, State University of Malang

<sup>2</sup>Chemistry Program, Faculty of Mathematic and Sains, State University of Malang  
Semarang Street No.5, Malang 65145

\*Untuk korespondensi: email: [rosyrohmah@gmail.com](mailto:rosyrohmah@gmail.com), [f4riati@gmail.com](mailto:f4riati@gmail.com).

### ABSTRAK

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa banyak terjadi kesalahan konsep peserta didik dalam pembelajaran materi dan perubahannya. Kesalahan konsep materi dan perubahannya antara lain disebabkan oleh sebagian konsep materi dan perubahannya bersifat abstrak. Kemungkinan juga disebabkan kurangnya kemampuan berpikir formal peserta didik, lemahnya kemampuan multipel representasi. Pemahaman yang benar tentang materi dan perubahannya penting dimiliki peserta didik karena merupakan konsep dasar dan berkaitan dengan konsep larutan, ikatan kimia, reaksi kimia, dan kesetimbangan kimia. Salah satu alat pembelajaran yang berpotensi untuk mengatasi kesalahan konsep adalah Teks Perubahan Konsep (TPK). TPK dikembangkan dari teori perubahan konsep. Perubahan konsep dapat terjadi apabila empat syarat terpenuhi, yaitu peserta didik harus mengalami konflik kognitif sehingga merasa tidak puas dengan konsep yang dimiliki (*dissatisfaction*), konsep benar harus mudah dimengerti (*intelligible*), masuk akal (*plausible*), dan bermanfaat (*fruitful*). TPK dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi kesalahan konsep materi dan perubahannya yang dialami oleh peserta didik karena TPK memenuhi empat syarat terjadinya perubahan konsep.

**Kata kunci:** kesalahan konsep, materi dan perubahannya, teks perubahan konsep

### ABSTRACT

Results of previous studies showed that there were many misconceptions of learners in the concepts of matter and its changes. The misconceptions were mostly of matter and its changes because of its abstract characteristics. It was also likely due to the lack of formal thinking skills and multiple representations ability of learners. A correct understanding of matter and its change concepts is important to be owned by learners because it is a basic concept and related to other concepts such as concept of solution, chemical bonds, chemical reactions and chemical equilibrium. One of learning tools that has potential to overcome the misconceptions is Conceptual Change Text (CCT). CCT has been developed from conceptual change theory. Conceptual changes may occur when four conditions are fulfilled, i.e. the learners must undergo cognitive conflict so they are dissatisfied with the old concept (*dissatisfaction*), the right concept should be easy to understand (*intelligible*), reasonable (*plausible*), and useful (*fruitful*). CCT can

be used as an alternative to overcome the misconceptions of matter and its changes experienced by learners because CCT meets the four requirements of conceptual changes.

**Key words:** *misconceptions, matter and changes, conceptual change text*

## PENDAHULUAN

Konsep materi dan perubahannya merupakan konsep dasar yang penting dalam pembelajaran kimia. Pemahaman yang benar tentang materi dan perubahannya penting dimiliki peserta didik karena berkaitan dengan konsep larutan, ikatan kimia, reaksi kimia, dan kesetimbangan kimia.<sup>1</sup> Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa peserta didik mengalami kesalahan konsep materi dan perubahannya.<sup>1-9</sup> Kesalahan konsep merupakan ketidakcocokan pemahaman yang dimiliki peserta didik dengan pemahaman ilmu pengetahuan yang disepakati oleh para ilmuwan.<sup>10</sup> Kesalahan konsep materi dan perubahannya disebabkan oleh konsep materi level partikulat bersifat abstrak, kurangnya kemampuan berpikir formal, lemahnya kemampuan visualisasi dan literatur yang digunakan.<sup>6</sup> Kemampuan berpikir formal diperlukan peserta didik untuk memahami materi dan perubahannya dalam tiga level representasi yaitu mikroskopis, sub-mikroskopis, dan simbolik.<sup>11</sup>

Dari data di atas menunjukkan bahwa kesalahan konsep materi dan perubahannya dialami oleh peserta didik pada berbagai jenjang. Kesalahan konsep yang terjadi pada peserta didik SMP misalnya perubahan wujud merupakan perubahan kimia,<sup>8</sup> tetap dimiliki peserta didik SMA dan Perguruan Tinggi, gelembung pada air

mendidih merupakan gas hidrogen dan oksigen.<sup>8,7</sup> Kesalahan konsep peserta didik dari SMP sampai Perguruan Tinggi yang sama, antara lain: partikel dalam padatan tidak bergerak,<sup>1,4</sup> gas lebih ringan daripada padatan.<sup>5,7</sup> Kesalahan konsep materi dan perubahannya yang dimiliki peserta didik harus diperbaiki agar diperoleh konsep yang utuh dan benar. Salah satu alternatif untuk memperbaiki kesalahan konsep materi dan perubahannya adalah Teks Perubahan Konsep (TPK).<sup>12,13</sup>

TPK merupakan bacaan yang digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan konsep, berisi penjelasan mengenai kesalahan konsep dan konsep yang benar secara ilmiah.<sup>14</sup> TPK pertama kali dikembangkan oleh Roth<sup>15</sup> untuk memperbaiki kesalahan konsep peserta didik. TPK dikembangkan dari teori perubahan konsep yang diajukan Posner,<sup>16</sup> yaitu empat syarat agar perubahan konsep dapat terjadi adalah peserta didik harus mengalami konflik kognitif sehingga merasa tidak puas (*dissatisfaction*) dengan konsep yang dimiliki, konsep benar harus mudah untuk dimengerti (*intelligible*), masuk akal (*plausible*), dan bermanfaat (*fruitful*).

Hasil penelitian sebelumnya melaporkan bahwa penggunaan TPK efektif dalam mengurangi kesalahan konsep alkana,<sup>14</sup> energi dalam reaksi kimia,<sup>17</sup> kesetimbangan kimia,<sup>18</sup> sel elektrokimia,<sup>19</sup> materi dan perubahannya.<sup>12-13</sup> TPK

berpotensi untuk mengatasi kesalahan konsep materi dan perubahannya.

## METODE PENELITIAN

Tahap pengembangan TPK diadaptasi dari Cepni & Cil.<sup>20</sup> TPK terdiri dari 5 bagian. Tahap pengembangan TPK diberikan pada Gambar 1.



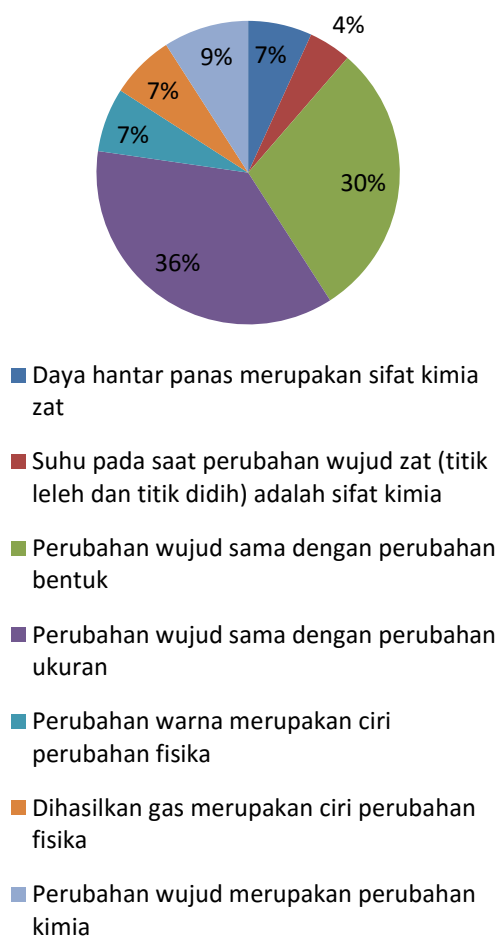
Gambar 1. Tahap Pengembangan TPK Materi dan Perubahannya untuk SMP, SMA, dan Perguruan Tinggi

Pada bagian I, peserta didik diberikan pertanyaan tentang materi dan perubahannya. Jawaban peserta didik

menunjukkan kesalahan konsep yang dimiliki. Bagian II menunjukkan kesalahan konsep yang sering terjadi dan alasan terbentuk kesalahan konsep tersebut. Pada bagian I & II, peserta didik mengalami konflik kognitif sehingga timbul ketidakpuasan (*dissatisfaction*) terhadap konsep yang salah. Bagian III memberikan jawaban yang benar dan dijelaskan alasannya. Bagian III menunjukkan konsep yang benar lebih mudah dimengerti (*intelligible*). Pada bagian IV, peserta didik diberikan bacaan yang berupa kasus untuk menemukan konsep yang benar. Bagian IV menegaskan konsep yang benar lebih masuk akal (*plausible*). Pada bagian V, peserta didik menjawab pertanyaan dari bacaan. Jawaban peserta didik menunjukkan konsep yang dimiliki. Bagian V membuktikan bahwa konsep benar lebih bermanfaat (*fruitful*).

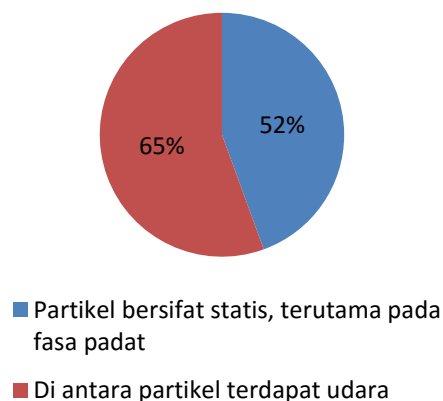
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian sebelumnya diketahui kesalahan konsep materi dan perubahannya dialami peserta didik di semua jenjang. Kesalahan konsep peserta didik SMP diteliti oleh Supatmiati,<sup>8</sup> ditunjukkan pada Gambar 2.

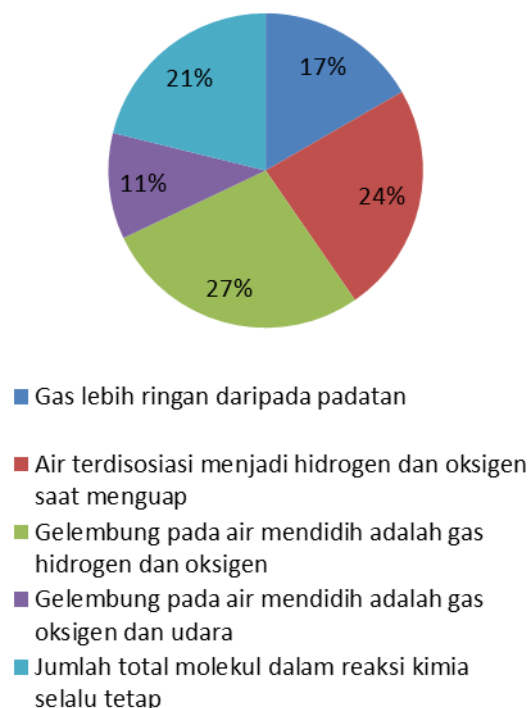


Gambar 2. Kesalahan Konsep Perubahan Fisika dan Kimia Peserta Didik SMP.<sup>8</sup>

Adadan dkk,<sup>1</sup> meneliti tentang kesalahan konsep materi yang dimiliki peserta didik SMA. Hasil penelitian Adadan,<sup>1</sup> diberikan pada Gambar 3. Kesalahan konsep peserta didik Kimia Dasar diteliti oleh Mulford & Robinson,<sup>7</sup> hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Kesalahan Konsep Materi yang dimiliki Peserta Didik SMA.<sup>1</sup>

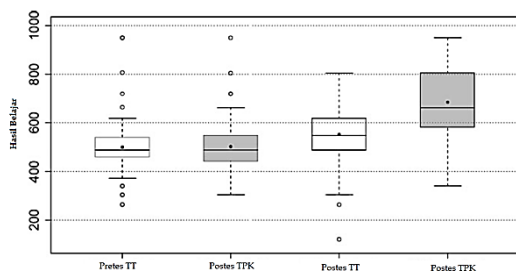


Gambar 4. Kesalahan Konsep Materi dan Perubahannya yang dimiliki Peserta Didik Kimia Dasar.<sup>7</sup>

Penelitian tentang penggunaan TPK pada materi dan perubahannya telah dilakukan oleh Beerenwinkel dkk,<sup>13</sup> dan Durmus & Bayraktar.<sup>12</sup> Beerenwinkel dkk meneliti peserta didik SMP kelas 7 dan 8 di

Jerman, sedangkan Durmus & Bayraktar meneliti peserta didik kelas 4 di Kars, Turki.

Hasil penelitian Beerenwinkel dkk,<sup>13</sup> menunjukkan bahwa penggunaan TPK lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan teks tradisional (TT). Boxplot yang menunjukkan distribusi nilai hasil belajar peserta didik yang menggunakan TT dan TPK dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Distribusi hasil belajar peserta didik SMP di Jerman dengan TT dan TPK<sup>13</sup>

Dari Gambar 5 diketahui bahwa peserta didik yang menggunakan TPK

memiliki nilai rata-rata 502 pada pretes dan 683 pada postes. Nilai rata-rata pretes dari postes peserta didik yang menggunakan TT berturut-turut sebesar 498 dan 551. Pada pretes, presentase jawaban benar peserta didik sebesar 56% untuk TT dan 55% untuk TPK. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan awal peserta didik tidak berbeda secara signifikan (uji t,  $p < 0,001$ ). Pada postes, jawaban benar peserta didik meningkat sebesar 80% untuk TPK dan 69% untuk TT. Hal ini menunjukkan perbedaan hasil belajar yang signifikan pada peserta didik yang menggunakan TPK dibandingkan TT (uji t,  $p < 0,001$ ).

Hasil penelitian Durmus & Bayraktar,<sup>12</sup> menyebutkan ada perbedaan antara kelompok eksperimen (menggunakan TPK) dan kelompok kontrol (menggunakan pembelajaran tradisional, PT) pada persentase hasil postes dan pretes yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Presentase Kesalahan Konsep Peserta Didik kelas 4 SD di Kars, Turki dari Pretes, Postes.<sup>12</sup>

Kesalahan Konsep	TPK		PT	
	Pretes (%)	Postes (%)	Pretes (%)	Postes (%)
Penguapan terjadi pada suhu tinggi	8,6	0	8,6	5,7
Pendidihan harus terjadi agar penguapan dapat berlangsung	11,4	0	22,9	20
Es memiliki massa lebih besar daripada air	57,1	5,7	68,6	17,1
Campuran tidak dapat dipisahkan menjadi senyawa penyusunnya	40	8,6	28,6	17,1
Zat dalam fasa gas tidak bisa berubah menjadi fasa cair	8,6	5,7	44,2	32,3
Gas tidak memiliki massa	77,7	5,7	61,8	26,5
Gas bukan termasuk materi	37,1	0	29,4	26,5

Dari Tabel 1 diketahui kesalahan konsep yang paling banyak dimiliki peserta

didik adalah es memiliki massa lebih besar daripada air, dan gas tidak memiliki massa.

Hasil penelitian Durmus & Bayraktar menunjukkan bahwa TPK lebih efektif dalam mengurangi kesalahan konsep dibandingkan PT. TPK membantu peserta didik untuk mengenali kesalahan konsep yang dimiliki. Berdasarkan penelitian sebelumnya, penggunaan TPK untuk mengurangi kesalahan konsep materi dan perubahannya terbatas pada peserta didik SD dan SMP. TPK dapat dijadikan alternatif untuk mengurangi kesalahan konsep materi dan perubahannya pada peserta didik Perguruan Tinggi.

### KESIMPULAN

Kesalahan konsep materi dan perubahannya yang dimiliki peserta didik sejak SMP dan SMA dan masih ditemukan pada mahasiswa akan berkurang bahkan dapat hilang dengan penggunaan TPK yang sesuai.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI) yang telah memberikan beasiswa BPP-DN.

### DAFTAR RUJUKAN

- [1] Adadan, E. Irving, K.E. Trundle, K.C., 2009, *IJSE*, 31(13), 1743-1755.
- [2] Stains, M. Talanquer, V., 2007, *J Turkish Sci Ed*, 4(2), 2-20.
- [3] Kirbulut, A.D., Beeth, M.E., 2013, *IJEMST*, 1(2), 96-106.
- [4] Kapici, H.S., Akcay, H., 2016, *EJES*, 2(8), 43-58.
- [5] Mayer, K., 2011, *J Chem Ed*, 88(1), 111-115.
- [6] Ozmen, H., 2011, *IJESE*, 6(1), 99-121.
- [7] Mulford, D.R., Robinson, W.R., 2002, *J Chem Ed*, 79(6), 739-744.
- [8] Supatmiati, 2009, *Identifikasi Konsep Sukar dan Kesalahan Konsep Perubahan Fisika dan Kimia pada Peserta didik SMPN 8 Malang*. Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Program Studi Pendidikan Kimia FMIPA UM.
- [9] Muchson, M., Pratiwi, Y.N., Sulistina, O., Sigit, D., 2016, *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 1(2), 76-83.
- [10] Barke, H.D. Azhari, A. Yitbarek, S., 2009, *Misconceptions in Chemistry*, Springer, Verlag Berlin Heidenberg, , p.21.
- [11] Sirhan, G., 2007, *Journal of Turkish Sci Ed*, 4 (2), 2-20.
- [12] Durmus, J., Bayraktar, S, 2010, *JSET*, 19(1), 498-504.
- [13] Beerenwinkel, A., Parchmann, I., Grasel, C, 2011, *IJSME*, 9(1), 1235-1259.
- [14] Sendur, G., Toprak, M., 2013, *Chem Ed Research and Practice*, 14(1), 431-449.
- [15] Roth, K.J, 1986, *Conceptual Change Learning and Student Processing of Science Texts*. Makalah disajikan dalam Seminar American Educational Research Association, Chicago, April.
- [16] Posner, G.J., Strike, K.A., Hewson, P.W., Gertzog, W.A., 1982, *Sci Ed*, 66(2), 211-227.
- [17] Kirik, O., Yelcinkaya, E., 2008, *J Sci Ed and Tech*, 17(1), 444-453.
- [18] Ozmen, H., 2007, *Asia Pasific Education Review*, 8 (3), 413-425.
- [19] Yuruk, N., 2007, *J Sci Educ Technol*, 16, 515-523.
- [20] Cepni, S., Cil, E., 2010, *Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 1-29.

**TANYA JAWAB**

**PEMAKALAH:** Rosyidah Syafaatur  
Rohmah

**PENANYA** : Sukemi

**PERTANYAAN:** Bagaimana aplikasi penelitian dari TPK?

**JAWABAN** : Peserta didik dianalisis dulu kesalahan konsepnya kemudian diberikan Teks Perubahan Konsep. Dilakukan pretest untuk mengetahui kesalahan konsep, kemudian diberi Teks Perubahan Konsep untuk memperbaiki kesalahan konsep dan terakhir diadakan posttest untuk mengetahui pengurangan kesalahan konsep.

**PENANYA** : Istiqomah

**PERTANYAAN:** Pada penelitian apakah pretest diberikan pada siswa yang sudah menerima materi pelajaran atau sama sekali belum menerima materi pelajaran? Bagaimana anda menetapkan bahwa siswa banyak mengalami miskonsepsi pada materi tersebut?

**JAWABAN** : Pretest diberikan untuk mengetahui miskonsepsi jadi untuk siswa yang sudah mendapat materi/ caranya adalah mengetahui dari hasil pretest siswa.