

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES KIMIA KELAS XI MATERI
LAJU REAKSI BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
MENGUNAKAN KERANGKA KERJA DANCZAK-OVERTON-
THOMPSON TEST**

TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Program Studi Magister Pendidikan Kimia



Oleh:

Rahmawati Nurfatihah

NIM. 1906658

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2021**

=====

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES KIMIA KELAS XI MATERI
LAJU REAKSI BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
MENGUNAKAN KERANGKA KERJA DANCZAK-OVERTON-
THOMPSON TEST**

Oleh:

Rahmawati Nurfatihah

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Rahmawati Nurfatihah 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN DAN VALIDASI TES KIMIA KELAS XI MATERI LAJU REAKSI BERBASIS KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MENGGUNAKAN KERANGKA KERJA TES DANCZAK-OVERTON-THOMPSON *TEST*

Oleh:
RAHMAWATI NURFATIHAH
NIM. 1906658

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH PEMBIMBING:

Pembimbing I,



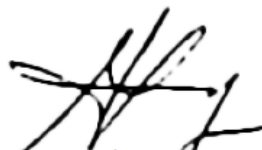
Prof. Dr. Nahadi, M.Pd., M.Si
NIP.197102041997021002

Pembimbing II,



Dr. Harry Firman, M.Pd.
NIP. 195210081974121001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia
FPMIPA UPI



Dr. Hendrawati, M.Si
NIP. 196309111989011001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tes kimia menggunakan kerangka kerja tes Danczak–Overton–Thompson (tes DOT) untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa SMA kelas xi pada materi laju reaksi yang valid dan reliabel. Tes DOT merupakan tes berpikir kritis yang berkonteks materi kimia. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengembangan dan validasi dari Adams & Wieman (2010). Terdapat dua tahap penelitian yaitu tahap pengembangan dan tahap validasi. Tahap pengembangan meliputi analisis kerangka kerja tes berpikir kritis Danczak-Overton-Thompson, analisis keterampilan berpikir kritis pada materi laju reaksi, dan penyusunan kisi-kisi tes. Tahap pengembangan menghasilkan draft tes yang siap divalidasi. Tahap validasi meliputi uji validitas isi dengan melibatkan ahli yang kemudian memperoleh nilai CVR dan CVI, serta melakukan uji lapangan secara daring terhadap 161 siswa SMA kelas xi dan hasilnya digunakan untuk uji reliabilitas serta analisis pokok uji. Tes yang dikembangkan terdiri dari 29 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan mengacu pada indikator berpikir kritis tes DOT yang meliputi membuat asumsi, mengembangkan hipotesis, menguji hipotesis, menarik kesimpulan, dan menganalisis argumen serta mengacu pada model tes DOT meliputi bagian pernyataan induk, bagian pertanyaan, dan bagian pilihan jawaban. Hasil uji validitas isi menghasilkan nilai CVI hitung sebesar 0,97 sehingga tes yang dikembangkan dikatakan valid, uji validitas empiris menghasilkan butir soal dengan kategori cukup, uji reliabilitas menghasilkan nilai *Alpha Cronbach's* sebesar 0,887 berkategori baik. Berdasarkan analisis pokok uji, tes yang dikembangkan memiliki taraf kemudahan mudah dan sedang serta daya pembeda yang baik.

Kata Kunci: Keterampilan berpikir kritis, tes DOT, validitas, reliabilitas, analisis pokok uji.

ABSTRACT

This study aims to develop a valid and reliable test using the Danczak – Overton – Thompson test framework (DOT test) to measure the critical thinking skills of the high school students of class XI on reaction rate subject matter. DOT test is a critical thinking skills test in chemistry context. The research method used in this study is the development and validation which the method of Adams & Wieman (2010). There are two stages of research, namely the development stage and the validation stage. The development stage includes the analysis of the Danczak-Overton-Thompson critical thinking test framework, analysis of critical thinking skills on the reaction rate material, and the preparation of the test grid. The development stage produces a test draft that is ready to be validated. The validation stage includes content validity testing by involving experts who then obtain CVR and CVI scores, as well as conducting online field tests to 161 students and the results are used for reliability testing and analysis of test subjects. The test developed consists of 29 questions item in the form of multiple choice with reference to the DOT test critical thinking indicators which include making assumptions, developing hypotheses, testing hypotheses, drawing conclusions, and analyzing arguments and referring to the DOT test model including the main statement section, the question section and answer choices. The results of the content validity test produce a calculated CVI value of 0.97 so that the test is said to be valid, the empirical validity test produces items with sufficient categories, the reliability test produces Cronbach's Alpha value of 0.887 in the good category. Based on the analysis of the subject matter of the test, the developed test has an easy and medium level of ease and good discriminating power.

Keywords: Critical thinking skills, DOT test, validity, reliability, analysis of the test items.

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	4
ABSTRACT.....	5
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR TABEL.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR GAMBAR.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Pembatasan masalah	Error! Bookmark not defined.
1.6 Struktur organisasi penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II KAJIAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Kerangka teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1 Penilaian pembelajaran	Error! Bookmark not defined.
2.1.2 Keterampilan berpikir kritis	Error! Bookmark not defined.
2.1.3 Konten pelajaran laju reaksi.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4 Kerangka tes Danczak-Overton-Thompson...	Error! Bookmark not defined.
2.1.5 Parameter kualitas tes.....	Error! Bookmark not defined.
2.2. Penelitian terkait	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1 Desain penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Partisipan.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Instrumen penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Teknik analisis data.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Temuan penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Analisis kerangka kerja tes DOT	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Analisis keterampilan berpikir kritis pada materi laju reaksi.....	Error! Bookmark not defined.

4.1.3	Spesifikasi tes kimia kelas xi materi laju reaksi berbasis keterampilan berpikir kritis menggunakan kerangka kerja tes DOT ...	Error! Bookmark not defined.
4.1.4	Validitas dan reliabilitas tes kimia kelas xi berbasis keterampilan berpikir kritis menggunakan kerangka kerja tes DOT	Error! Bookmark not defined.
4.1.5	Taraf kemudahan dan daya pembeda tes kimia kelas xi berbasis keterampilan berpikir kritis menggunakan kerangka kerja tes DOT ...	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.1	Tes yang dikembangkan.....	Error! Bookmark not defined.
4.2.2	Kualitas tes yang dikembangkan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		Error! Bookmark not defined.
5.1	Simpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2	Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3	Rekomendasi.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA		8
LAMPIRAN 1.....		Error! Bookmark not defined.
	Draft awal tes	Error! Bookmark not defined.
	Produk awal tes	Error! Bookmark not defined.
	Lembar validasi.....	Error! Bookmark not defined.
	Hasil validasi.....	Error! Bookmark not defined.
	Revisi hasil validasi	Error! Bookmark not defined.
	Produk akhir tes	Error! Bookmark not defined.
	Data nilai siswa.....	Error! Bookmark not defined.
	Perhitungan validitas empiris.....	Error! Bookmark not defined.
	Perhitungan reliabilitas	Error! Bookmark not defined.
	Perhitungan taraf kemudahan dan daya pembeda.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams, W.K dan Wieman, C.E. (2010). Development and Validation of Instruments to Measure Learning of Expert-Like Thinking. *International Journal of Science Education*, 1(1), 1-24.
- Adey, P. & Shayer, M. (1994). Really raising standards: Cognitive intervention and academic achievement. London, UK : Routledge.
- Akbar, S. (2015). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT ROSDA
- Amalia, N. F., & Susilaningsih, E. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol. 8, No. 2, pp. 1380-1389.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria instrumen dalam suatu penelitian. *Jurnal Theorems (the original research of mathematics)*, 2(1), 28-36.
- Arifin, Z. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Azwar, S. (2012). *Tes Prestasi: Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar Edisi II*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- Azwar, S. (2011). *Reliabilitas dan validitas*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Bailin S., (2002), Critical thinking and science education, *Sci. Educ.*, 11, 361–375
- Bajpai, S., & Bajpai, R. (2014). Goodness of measurement: Reliability and validity. *International Journal of Medical Science and Public Health*, 3(2), 112-115.
- Behar-Horenstein L. S. and Niu L., (2011), Teaching critical thinking skills in higher education: a review of the literature, *J. Coll. Teach. Learn.*, 8(2), 25–41
- Boopathiraj, C., & Chellamani, K. (2013). Analysis of test items on difficulty level and discrimination index in the test for research in education. *International journal of social science & interdisciplinary research*, 2(2), 189-193.
- Brookhart, S. (2010). How to assess higher-order-thinking-skills in your classroom. Alexandria, VA: ASCD.

- Chang, R. (2010). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti: Edisi Ketiga Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Danczak, S. M., Thompson, C. D., & Overton, T. L. (2020). Development and validation of an instrument to measure undergraduate chemistry students' critical thinking skills. *Chemistry Education Research and Practice*, 21(1), 62-78.
- Depdiknas. (2008). *Panduan penulisan butir soal*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Dressel P. L. and Mayhew L. B., (1954), *General education: explorations in evaluation*, Washington, DC: American Council on Education
- Facione, P. A. 2013. *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. California: Measured Reasons and The California Academic Press.
- Facione, P. A. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction. Research findings and recommendations. Retrieved from ERIC database. (ED315 423)
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal hots pada kurikulum 2013. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 2(1).
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019). Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor. *Al-Manar*, 8(2), 37-64.
- Firman, H. (2013). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Bandung: Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.
- Gilbert, E.G & Prion, S. (2016). Making sense of methodes and measurement: lawshe's content validity index. *Clinical Simulation in Nursing*. 12, 530 – 531.
- Gliem, J. A. dan Gliem, R. R. (2003). Calculating, Intrepreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-type Scales. *Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Cimmunity Education*, hlm. 82-88.
- Halpern D. F., (1993), Assessing the effectiveness of critical thinking instruction, *J. General Educ.*, 50(4), 238-254.

- Halpern, D. F. (2010). *The halpern critical thinking assessment: Manual*. Modling, Austria: Schuhfried GmbH.
- Halpern, D. F. (2014). *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking* (5th ed.). New York, NY: Psychology Press.
- Hendriani, W., & Septarini, B. G. (2016). Pengembangan tes berpikir kritis dengan pendekatan item response theory. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(1), 45-55.
- Kalomuc, Ali dan Seher Tekin. 2011. Chemistry Teachers' Misconceptions Concerning Concept of Chemical Reaction Rate. *Eurasian Journal. Phys.Chem. Educ.* 3(2): 84-101.
- Kara, F. (2015). Development of Achievement Test : Validity and Reliability Study for Achievement Test on Matter Changing, 6(24), 21–27.
- Kartimi & Liliyasi. (2012). Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. 1, No. 2, pp. 21-26.
- Kurniawan, R. A., & Fadhilah, R. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia berbasis Multipel Representasi pada Materi Laju Reaksi di SMA Panca Bhakti Pontianak. *Pena Kreatif: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 1-12.
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Purdue University
- Liliyasi. 1999. *Pengembangan Model Pembelajaran Komputer Berdasarkan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Makalah dibacakan dalam Seminar Mutu Pendidikan dalam Rangka Dies Natalis 45 dan Lustrum IX IKIP Bandung, Pusat Studi Komputer Sains, IKIP Bandung.
- Liliyasi dan Tawil. (2013). *Berpikir kompleks dan implementasinya dalam pembelajaran IPA*. Makasar: Badan penerbiy UNM.
- Lin, S.-S. (2014). Science and non-science undergraduate students' critical thinking and argumentation performance in reading a science news report. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(5), 1023–1046. doi:10.1007/s10763-013-9451-7.

- Lutfianto, M., & Sari, A. F. (2017). Respon siswa terhadap soal matematika mirip PISA dengan konteks berintegrasi nilai islam. *Jurnal Elemen*, 3(2), 108–117.
- Matondang, Z. (2009). Validitas dan reliabilitas suatu instrumen penelitian. *Jurnal tabularasa*, 6(1), 87-97.
- Nurpratiwi, F. (2017) *Pengembangan tes keterampilan berpikir kritis siswa sma kelas xi pada materi larutan penyangga*. Skripsi S1, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Kemendikbud. (2018). *Permendikbud No. 37 tentang kompetensi isi dan kompetensi dasar pelajaran pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pascarella, E. T. & Terenzini, P. T. (2005). How college affects students: A third decade of research (Vol. 2). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Pratiwi, Y. N., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2016). Socioscientific issues (ssi) in reaction rates topic and its effect on the critical thinking skills of high school students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 164-170.
- Sadhu, S., & Laksono, E. W. (2018). Development and Validation of an Integrated Assessment for Measuring Critical Thinking and Chemical Literacy in Chemical Equilibrium. *International Journal of Instruction*, 11(3), 557-572.
- Setiawati, W. (2019). *Buku penilaian berorientasi HOTS*. Jakarta: Kemendikbud.
- Silberberg, M.S. (2006). *Principles of General Chemistry*. New York: McGraw-Hill Companies.
- S. Suwandi. (2011). *Model-Model Penilaian dalam Pembelajaran*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sudaryono. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sunarya, Y. (2012). *Kimia dasar 2*. Bandung: Yrama Widya.
- Sunarya dan Setiabudhi. (2009). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Tiruneh D. T., Verburgh A. and Elen J., (2014), Effectiveness of critical thinking instruction in higher education: a systematic review of intervention studies, *High. Educ. Stud.*, 4(1), 1–17

Whitten.(2010). *General Chemistry*. New Jersey: Prentice Hall

Wilson, F. R., Pan, W. dan Schumsky, D. A. (2012). Recalculation of the Critical Values for Lawshe's Content Vaidity Ratio. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development* 45 (3), hlm. 197-21.