

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Energi kisi oksida perovskit  $MTiO_3$  ( $M = Mg, Ca, Sr, \text{ dan } Ba$ ) menggunakan persamaan Yoder-Flora diperoleh secara berturut-turut 15761,84 kJ/mol, 15373,78 kJ/mol, 15193,92 kJ/mol, dan 15019,45 kJ/mol serta melalui simulasi atomistik diperoleh secara berturut-turut 14905,99 kJ/mol, 14496,08 kJ/mol, 14285,99 kJ/mol, dan 14116,85 kJ/mol. Untuk menutupi kekurangan kedua metode tersebut maka dihasilkan persamaan kombinasi dengan energi kisi oksida perovskit secara berturut-turut 15931,95 kJ/mol, 15408,70 kJ/mol, 15194,43 kJ/mol, dan 14960,41 kJ/mol. Berdasarkan hasil pengamatan dari 10 aktivitas mahasiswa diperoleh rata-rata kategori sangat baik 53,2%, baik 35,6%, cukup 11,2%, dan kurang 0%. Pemahaman mahasiswa berdasarkan hasil belajar mahasiswa terhadap penentuan energi kisi oksida perovskit menggunakan persamaan Yoder-Flora sebesar 56% dan simulasi atomistik 4% melalui pembelajaran berbasis riset.

#### **5.2 Saran**

Perhitungan energi kisi dengan metode perhitungan menggunakan persamaan Yoder-Flora dan simulasi atomistik untuk oksida perovskit masih sedikit diharapkan penelitian selanjutnya dapat menggunakan lebih banyak oksida dan pembelajaran berbasis riset tidak hanya sebatas pada materi energi kisi tetapi dapat diterapkan pada semua materi.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arifin, P. 2010. *Research Based Learning*. Simposium Univesitas Negeri Sebelas Maret.
- Balasubramanian, V. 2007. *Chemistry*. Tamilnadu Textbook Corporation College Road, Chennai - 600 006
- Blume, S. 2015. Die Lernfabrik – Research-based Learning for Sustainable Production Engineering. *Procedia CIRP* 32, 126 – 131.
- Carlos, Juan. 2016 Synthesis of Perovskite Oxides by Hydrothermal Processing – From Thermodynamic Modelling to Practical Processing Approaches.
- Chrysti, S, Kartika. 2012 . Implementasi Pembelajaran Berbasis Riset Kajian: Fermentasi Limbah Cucian Beras (Ieri) untuk Pembuatan Nata pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA Mahasiswa S1 PGSD FKIP UNS. Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi.
- Dean, J.A, 1979, *Lange's Handbook of Chemistry, 11<sup>th</sup> ed.*, McGraw-Hill: New York; pp 9:4-9:128.
- Dove, T Martin. 2007. *An Introduction to atomistic simulation methods*. Seminarios de la SEM, Vol. 4, 7-37.
- Gale Julian D. 1987. *General utility lattice program*. Nanochemistry Research Insitute, Departement of Applied Chemistry, Curtin University of Technology. Australia.
- Islam, M.S., Cherry, M., and Winch, L. J., 1996, *Defect Chemistry of LaBO<sub>3</sub> (Al, Mn or Co) Perovskite-type Oxides: Relevance to Catalytic and Transport Behaviour*, *Journal of Chemical Society Faraday Transactions*, 92, 479.
- Jenkins, H. D. B. and L. Glasser, 2002, *Ionic Hydrates, MpXq-nH<sub>2</sub>O: Lattice Energy and Standar Enthalpy of Formation Estimation*, *Inorg. Chem*, 41:17, 4378-4388.
- Kilo, A, L. 2013. *Studi kestabilan  $\alpha$ -Bi<sub>2</sub>VO<sub>5,5</sub> dan  $\beta$ -Bi<sub>2</sub>VO<sub>5,5</sub> melalui simulasi atomistik*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Matematika II.
- Koestiari. 2014. Pengembangan Peta Konsep Pada Mata Kuliah Kimia Padatan. Prosiding Seminar Nasional Kimia.

- Kusrini, 2015. *Simulasi atomistik oksida ceria (CeO<sub>2</sub>) yang didoping oksida trivalen*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Lide, David R. 2003, *CRC Handbook, 84<sup>th</sup> ed.*, CRC Press: Boca Raton, Florida, pp 5:5-5:60, 5:85-5:86.
- Mundscau, M.V.,Cristtopher G.B., David A.G.Jr.,(2008), Diesel Fuel Reforming Using Catalytic Membran Reaktor, *Catalysis Today*, 136 (2008) 190 – 205
- Poonpan, S. 2001. Indicators of Research-Based Learning Instructional Proses : A Case Study of Best Practice in a Primary School. Disertasi. Faculty of Education, Chulalongkom University Phaya Thai. Bangkok. Thailand.
- Purwanto, Ngalmim. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta. Pustaka Pelajar
- Sadapu, S. 2015. *Pengaruh Substitusi Bi secara Parsial oleh Dopan (A = Ba, Ca, Sr dan Pb) dalam Lapisan [Bi<sub>2</sub>O<sub>2</sub>]<sup>2+</sup> pada Oksida Aurivillius ABi<sub>4</sub>Ti<sub>4</sub>O<sub>15</sub>*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo
- Sardiman, A.M. 2008. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Slameto. 2015. *Pembelajaran Berbasis Riset Mewujudkan Pembelajaran yang Inspiratif*. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakaya.
- Suhendar, D. dan Ismunandar., 2006, Penentuan Energi Kisi Oksida-oksida Piroklor, *JMS FMIPA. ITB. Vol 11, No 1*, hal 18 – 24.
- Tehubijuluw, H. and Ismunandar, 2008, *Lattice Energi Determination and Molecular Simulation of Perovskite Oxides*, *Indo. J. Chem*, 8(3), 385-391.
- Tejuca, Luis G., (1993), *Properties and applications of perovskite-type oxides*, Dekker, New York, 382. ISBN 0-8247-8786-2.
- Widyawati, Tri Diah dkk. 2010. *Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset (PUPBR)*. Kerjasama antara Pusat Pengembangan Pendidikan, Kantor Jaminan Mutu, dan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UGM. Universitas Gadjah Mada.
- Yoder, C. H. and N. J. Flora, 2005, *Geochemical applications of the simple salt approximation to the lattice energies of complex materials*, *Am. Miner.* , 90 , 488-496.