

PERSEPSI SISWA TERHADAP PENGGUNAAN INSTRUMEN *THREE-TIER MULTIPLE CHOICE* BERBANTUAN *MICROSOFT OFFICE EXCEL*

Ahmad Ali Irfan Ardiansyah¹, Evi Sapinatul Bahriah¹

¹*Pendidikan Kimia, FITK UIN Syarif Hidayatullah, Jl. IR Haji Juanda No. 95 Ciputat, Tangerang Selatan, Banten - Indonesia*

E-mail: alfa1493@gmail.com

Abstract: This study aims to determine students' perceptions of the Three-Tier Multiple Choice Microsoft Office Excel instruments-assisted. The method used descriptive method. Three-Tier instrument-assisted Multiple Choice Microsoft Office Excel developed tested to the 23 students of class XI MIA 2 SMA 74 in South Jakarta. The instrument used in the form of student questionnaire responses were compiled using a Likert scale. Data were analyzed descriptively. Based on the results of student questionnaire can be concluded that students' perceptions of the instruments used is generally good, with the average perception of students during work on the problems amounted to 76.43% (good categories), the average of students' perceptions of the effectiveness of the media amounted to 71.52% (good categories), and the average of students' perceptions of media efficiency by 75% (good categories).

Keywords: Perceptions; Three-Tier Multiple Choice; Microsoft Office Excel

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi siswa terhadap penggunaan instrumen *Three-Tier Multiple Choice* berbantuan *Microsoft Office Excel*. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Instrumen *Three-Tier Multiple Choice* berbantuan *Microsoft Office Excel* yang dikembangkan diuji cobakan kepada 23 siswa kelas XI MIA 2 SMA 74 Jakarta Selatan. Instrumen yang digunakan berupa angket respon siswa yang disusun menggunakan skala Likert. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil angket siswa dapat disimpulkan bahwa persepsi siswa terhadap instrumen yang digunakan secara umum adalah baik, dengan rata-rata persepsi siswa selama mengerjakan soal sebesar 76.43% (kategori baik), rata-rata persepsi siswa terhadap efektifitas media sebesar 71.52% (kategori baik), dan rata-rata persepsi siswa terhadap efisiensi media sebesar 75% (kategori baik).

Kata Kunci: Persepsi; *Three-Tier Multiple Choice*; *Microsoft Office Excel*

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan masa perkembangan teknologi yang membuat hidup manusia menjadi lebih mudah dan instan. Berbagai teknologi telah dimanfaatkan dalam bidang informasi, komunikasi, sains, sosial, kesehatan, termasuk pendidikan (Arifin 2005). Era globalisasi mulai merambah keseluruhan permukaan bumi melalui teknologi, yang diawali dengan mulai mudarnya batas-batas sosial seperti keberagaman bahasa yang terabaikan dengan penggunaan bahasa-bahasa internasional untuk saling berinteraksi, perbedaan budaya di suatu daerah akibat masuknya budaya-budaya asing dari daerah lain yang jauh, dan munculnya ilmu-ilmu pengetahuan baru antar disiplin ilmu (Tilaar 1999).

Tidak terlepas dari kenyataan tersebut dunia pendidikan telah sampai pada kondisi dimana siswa-siswanya terlahir di abad 20 dan gurunya terlahir antara abad 19 dan abad 20. Seiring perkembangan zaman perubahan-perubahan dalam dunia pendidikan semakin pesat. Dahulu guru mengajar dengan menggunakan papan hitam dan kapur, sekarang menggunakan papan putih dan spidol. Dahulu menggunakan OHP, sekarang menggunakan proyektor dan Infokus. Dahulu mengetik menggunakan mesin ketik, sekarang

menggunakan laptop. Bahkan yang dulu menggunakan telepon sekarang menggunakan *smartphone*.

Gambaran tersebut mengingatkan kita, agar senantiasa belajar sepanjang hayat. Oleh karena perubahan menuntut diri kita agar selalu lebih baik dari waktu ke waktu. Guru juga tidak boleh gagap teknologi, yaitu tidak mampu menggunakan teknologi yang terbaru yang belum ada di zaman guru dilahirkan. Guru yang baik dapat mengambil manfaat teknologi untuk membelajarkan siswa-siswanya agar menjadi orang yang bermanfaat bagi sesama manusia.

Belajar adalah pendidikan sepanjang hayat yang berlandaskan pada empat pilar, yaitu: 1) belajar untuk tahu; 2) Belajar untuk melakukan; 3) Belajar untuk hidup bersama; dan 4) Belajar untuk menjadi (UNESCO 1996). *Pertama*, belajar untuk tahu. Belajar untuk mengetahui merupakan upaya yang dilakukan seseorang dalam mengkombinasikan pengetahuan umum yang cukup luas dengan kesempatan untuk bekerja agar lebih memahami sejumlah materi (subjek yang terbatas). Dalam hal ini juga termasuk dalam mempelajari pengetahuan, agar dapat mengambil manfaat dari kesempatan menempuh pendidikan yang dapat

dirasakan sepanjang hidup (UNESCO 1996).

Kedua, belajar untuk melakukan. Belajar tidak sekedar hanya untuk mengetahui dan mendapatkan kemampuan dalam bekerja namun juga lebih luas lagi yaitu mendapatkan kompetensi-kompetensi untuk menghadapi berbagai macam situasi dan kondisi kerja, dan juga dalam konteks bekerja dengan banyak orang dalam keadaan informal, seperti hasil dari kursus ataupun studi alternatif dan kerja (UNESCO 1996).

Ketiga, belajar untuk hidup bersama. Belajar tidak sekedar hanya memperoleh ilmu pengetahuan dan keterampilan melakukan sesuatu, namun belajar juga berarti membangun pengertian dengan orang lain dan menghargai keadaan saling kebergantungan mengemban proyek bersama dan belajar untuk memenejemen konflik dalam semangat untuk saling menghargai nilai dari pluralisme, artinya memahami satu sama lain dan kedamaian (UNESCO 1996).

Keempat, belajar untuk menjadi. Belajar menjadi adalah sebutan lain untuk membangun karakter atau kepribadian sehingga diharapkan siswa mampu memberikan keputusan dengan kewenangan yang lebih besar. Kebijakan dan pertanggungjawaban pribadi dalam

setiap apa yang siswa kerjakan. Pendidikan seharusnya tidak mengesampingkan aspek potensi seseorang yang meliputi: memori (ingatan), memberi pendapat, rasa estetik, kapasitas fisik, dan kemampuan berkomunikasi (UNESCO 1996).

Pembelajaran di sekolah lebih menekankan kepada penguasaan konsepS yang telah dirumuskan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada setiap jenjang pendidikan serta disesuaikan dengan keadaan psikologis kognitif anak. Hal tersebut mengharapkan setiap anak yang telah cukup kemampuan psikologisnya mampu mempelajari konsep yang ditawarkan dengan tepat dan benar, serta memberi contoh dan menunjukkan aplikasi dari konsep tersebut.

Sayangnya tidak semua anak memiliki perkembangan psikologis yang sama. Hal tersebut disebabkan oleh lingkungan yang tidak mendukung anak untuk berkembang, baik dalam lingkungan keluarga, teman bermain, ataupun lingkungan sekolah (Slavin 2006).

Keterbatasan kemampuan kognisi anak untuk memahami konsep membuat anak kesulitan menerima konsep baru yang berada di atas kemampuan kognisinya, maka seorang guru

diharapkan bukan hanya mentransfer ilmu pengetahuan kepada siswanya namun lebih dari itu, yaitu membangun psikologi kognitif anak yang terhambat untuk mencapai tingkat kognitif yang setara dengan anak-anak seumuran siswa tersebut.

Setiap anak mempunyai cara memahami konsep yang berbeda-beda dalam upaya mengingat definisi konsep yang benar, sayangnya jika pemahaman anak tentang konsep salah namun anak itu yakin benar akan pemahamannya maka anak tersebut mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi ini berbeda dari tidak memahami konsep. Tidak memahami konsep berarti siswa tersebut tidak memiliki pengetahuan tentang konsep tersebut, sedangkan miskonsepsi berarti siswa tersebut mengetahui konsep tersebut dengan meyakini pemahaman yang menyimpang dari makna konsep yang sebenarnya.

Pelajaran kimia merupakan merupakan salah satu pelajaran yang memiliki beberapa konsep yang bersifat abstrak, artinya tidak bisa secara langsung dilihat oleh kasat mata. Konsep-konsep yang abstrak ini diantaranya konsep tentang atom, ikatan kimia, tatanama kimia, konsentrasi, dan kesetimbangan kimia. Beberapa konsep kimia juga membutuhkan kemampuan

kognisi yang tinggi untuk memberikan gambaran mengenai definisi dari konsep tersebut dan menghubungkannya dengan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya untuk membentuk definisi konsep dalam diri siswa. Materi-materi kimia yang sering menimbulkan miskonsepsi yaitu ikatan kimia, kesetimbangan kimia, dan reaksi reduksi oksidasi (Barke, Hazri, & Ytibarek 2009).

Serapan hasil ujian nasional tahun 2012 jenjang SMA pada mata uji kimia dalam deskripsi kelompok, kemampuan siswa dalam mendeskripsikan fenomena korosi tergolong masih rendah dibanding kemampuan lainnya yang diuji, dengan nilai rata-rata nasional sebesar 63,41. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat siswa-siswa yang belum memahami konsep-konsep reduksi oksidasi, baik yang kurang paham maupun yang mengalami miskonsepsi (Kemendikbud 2012).

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa merupakan salah satu permasalahan bagi guru yang harus diatasi dengan cepat. Berbagai cara ditempuh guru untuk mengatasi miskonsepsi ini, salah satunya adalah melakukan tes diagnostik, tes ini berfungsi untuk melihat sejauh mana pemahaman siswa mengenai konsep-konsep yang diujikan dalam tes tersebut.

Three-tiers multiple choice merupakan salah satu jenis tes diagnostik yang dapat digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi siswa. Berdasarkan hasil tes ini guru diharapkan dapat mengetahui konsep mana saja yang menimbulkan miskonsepsi pada siswa, dan guru segera memberikan remedial untuk siswa-siswa tersebut (Suwanto 2013).

Hasil tes diagnostik umumnya didapat guru setelah mengoreksi jawaban-jawaban siswa, sayangnya dibutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan pengoreksian lembar jawaban tersebut secara manual. Hal tersebut membuat peneliti tergerak untuk membantu permasalahan lamanya waktu untuk mengoreksi lembar jawaban tes diagnostik siswa. Proses pengerjaan tes diagnostik menggunakan komputer dengan bantuan program *Microsoft Excel* menjadi pilihan untuk memperbaiki efisiensi dari penilaian tes diagnostik ini, sehingga diharapkan miskonsepsi siswa dapat segera dihilangkan dan digantikan dengan pemahaman konsep yang benar.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan instrumen *Three-Tier Multiple Choice* Berbantuan *Microsoft Office Excel* serta melihat persepsi siswa terhadap instrumen tersebut.

METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2015 di Laboratorium Komputer SMAN X Jakarta Selatan dengan jumlah responden sebanyak 23 siswa kelas XI MIA 2. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, dimana peneliti bermaksud melakukan asesmen, mendeskripsikan, dokumen atau informasi dari sudut pandang pembuat kebijakan (Anderson & Arsenault, 1998).

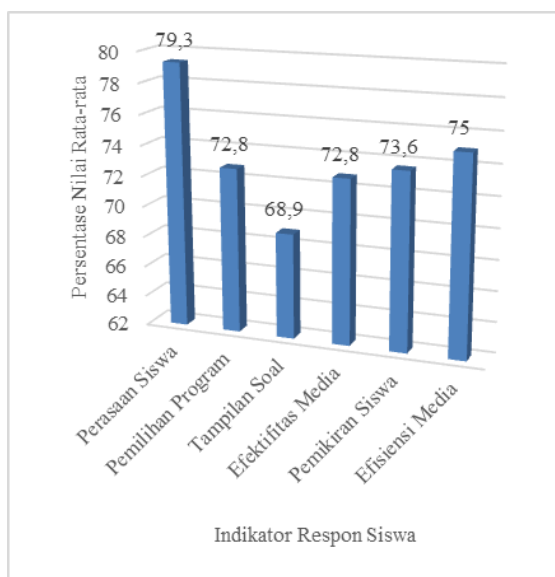
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen *Three-Tier Multiple Choice* Berbantuan *Microsoft Office Excel* (TTMC-ME) dengan item soal sebanyak 20 butir soal materi koloid dan angket yang digunakan untuk mengumpulkan data persepsi siswa mengenai tes *Three-Tier Multiple Choice* Berbantuan *Microsoft Office Excel* (TTMC-ME) dengan jumlah item soal sebanyak 20 butir pertanyaan yang disusun dengan menggunakan skala likert.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kuantitatif, yaitu data yang telah didapatkan kemudian ditentukan kecenderungan datanya kemudian dilakukan interpretasi terhadap maksud jawaban siswa (Creswell 2012). Data persentase rata-rata persepsi siswa dianalisis dengan mengkategorikan

kedalam lima kategori, yaitu: 0-20 (sangat kurang), 21-40 (kurang), 41-60 (cukup), 61-80 (baik), 81-100 (sangat baik) (Ridwan & Sunarto 2013).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji coba instrumen *Three-Tier Multiple Choice* Berbantuan *Microsoft Office Excel* pada materi Koloid diperoleh data persepsi siswa terhadap instrumen yang digunakan, seperti yang di sajikan pada Gambar 1. Terdapat 6 indikator persepsi siswa yang diukur, yaitu: perasaan siswa, pemilihan program, tampilan soal, efektivitas media, pemikiran siswa, dan efisiensi media.



Gambar 1. Nilai Rata-rata Persepsi Siswa

Berdasarkan data pada Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase nilai

rata-rata indikator perasaan siswa adalah sebesar 79,3 dan termasuk dalam kategori baik (Ridwan & Sunarto 2013). Nilai rata-rata tersebut diperoleh dari angket soal nomor satu dan dua, dari jawaban yang diberikan 80.4% siswa merasa tertarik untuk mengerjakan tes dengan program komputer dibandingkan dengan tes tertulis dan 78.3% siswa merasa nyaman selama mengerjakan tes dengan program komputer ini.

Aspek selanjutnya adalah Pemilihan program. Pemilihan program terdiri dari dua aspek yaitu, kesesuaian dan kelayakan. Pada soal nomor enam merupakan pernyataan negatif, yaitu seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Persepsi siswa terhadap dua indikator tersebut persentase yang paling rendah terdapat pada nomor enam, dari 23 siswa 17 siswa menyatakan bahwa tidak setuju bahwa evaluasi menggunakan program komputer membutuhkan biaya lebih tinggi daripada menggunakan tes tertulis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suwanto (2010) yang menyimpulkan bahwa program komputer yang dikembangkan dalam rangka untuk mendiagnosis kesulitan belajar siswa secara komputerisasi dapat memberikan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan.

Instrumen ini juga dinilai dari segi tampilannya, karena pada dasarnya program komputer yang digunakan adalah *Microsoft Office Excel*, sehingga perlu dilakukan penyesuaian grafik dengan aspek tampilan soal. Hal ini sesuai dengan apa yang telah diungkap oleh Linacre (1999), yaitu program yang dikembangkan secara lokal lebih mudah untuk memenuhi kebutuhan lokal dan sering lebih mudah dari pada sistem yang dikembangkan secara profesional. Indikator dalam aspek ini meliputi grafik soal yang nyaman dilihat, dan tampilan yang sederhana. Serta *layout* yang meliputi kesesuaian jenis huruf dan warna latar belakang yang digunakan. Kelima soal dari dua indikator tersebut nilai persentase yang paling kecil adalah soal nomor 11 yang termasuk pernyataan negatif, yaitu sebanyak 12 siswa tidak setuju bahwa tampilan soal perlu diperbaiki dari segi pemberian warna karena membuat mata siswa terganggu.

Tujuan dibuatnya media ini adalah mempercepat proses pengoreksian, mengurangi peluang mencontek, dan mengetahui miskonsepsi siswa pada materi koloid, sehingga perlu ditanyakan efektifitas media ini. Menurut 68,47% siswa setuju bahwa program komputer yang digunakan efektif untuk menilai kemampuan pemahaman siswa mengenai

proses pembelajaran selesai. Sebanyak 22 siswa setuju bahwa soal-soal yang diujikan sudah sesuai dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2014) yang menyimpulkan bahwa kualitas soal tes diagnostik *two tier multiple choice* efektif sebagai instrumen untuk memperoleh sumber data miskonsepsi siswa.

Persepsi mengenai pemikiran siswa terhadap media dan soal yang digunakan dalam instrumen ini perlu dipertimbangkan untuk pengembangan media ini nantinya. Persentase tertinggi berada pada soal nomor 15 yaitu sebanyak 83.69% siswa menyatakan bahwa perlu adanya penyempurnaan program komputer untuk memperbaiki performa dari program komputer yang digunakan untuk hasil tes yang lebih baik. Persentase terkecil berada pada soal nomor 16 yaitu sebanyak 60.86% dengan perbandingan yang cukup kecil yaitu 12 siswa setuju bahwa soal yang diberikan tidak terlalu sulit dan 11 siswa tidak setuju tentang itu.

Seberapa cepat waktu pengoreksian menggunakan media ini menjadi pertimbangan dalam pembuatan instrumen ini, sehingga perlu ditanyakan pula persepsi siswa mengenai hal ini. Efisiensi media ini meliputi waktu

pengerjaan soal oleh siswa dan waktu yang dibutuhkan untuk mengoreksi jawaban siswa. Dari kedua indikator tersebut waktu pengoreksian memiliki persentase lebih besar daripada waktu pengerjaan siswa. Artinya berdasarkan soal tersebut sebanyak 22 siswa setuju bahwa penggunaan program komputer membuat waktu pemberian nilai setelah tes menjadi lebih efisien dan siswa dapat mengetahui hasil tes evaluasi lebih cepat dengan menggunakan program tersebut.

Program komputer dapat bekerja secara sistematis, cepat, tepat, dan akurat sehingga dapat mengatasi segala kerumitan dan kesulitan (Suwanto 2009). Penggunaan teknologi informasi telah digunakan dalam diagnostik dalam bidang pendidikan (Van der Linden 1999 dalam Suwanto 2010). Perlu pemanfaatan program komputer di dalam pendidikan (Jahya Umar 1999 dalam Suwanto 2010).

Penjabaran di atas telah memberikan gambaran persepsi siswa selama mengerjakan soal sebesar 76.43% dan menunjukkan bahwa baik efisiensi dan efektifitas instrumen tes diagnostik menggunakan program *Three-Tier Multiple Choice* Berbantuan *Microsoft Office Excel* memiliki persentase Rata-rata persepsi siswa terhadap efektifitas media sebesar 71.52 %, nilai tersebut adalah rata-rata dari penggunaan program

komputer *Microsoft Office Excel*, tampilan soal, keakuratan, dan keajegan instrumen tersebut. Kemudian efisiensi dari instrumen tersebut dari waktu pengoreksian dan waktu yang dibutuhkan siswa untuk mengerjakan soal mendapat Rata-rata persepsi siswa terhadap efisiensi media yaitu 75%. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2012) dengan judul "Pengembangan Tes Diagnostik Berbasis Komputer Pada Materi Pecahan Untuk Kelas V SD", Hasil penelitian menunjukkan bahwa tes diagnostik berbasis komputer yang dikembangkan peneliti memenuhi aspek valid, praktis, dan efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian persepsi siswa terhadap penggunaan instrumen *three-tier multiple choice* pada konsep koloid dengan program komputer *microsoft office excel* dalam kelas X MIA 2 SMA Negeri 74 Jakarta, dengan tujuan bagaimana persepsi siswa mengenai media tersebut maka dapat disimpulkan bahwa: Rata-rata persepsi siswa selama mengerjakan soal sebesar 76.43% yang termasuk kategori Baik, Rata-rata persepsi siswa terhadap efektifitas media sebesar 71.52% yang termasuk kategori Baik, Rata-rata persepsi siswa terhadap

efisiensi media sebesar 75% yang termasuk kategori Baik.

Penelitian yang telah dilakukan dalam beberapa hal memiliki kekurangan yang terjadi selama penelitian. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian yang serupa dengan memperhatikan beberapa hal, antara lain: dalam

melakukan penelitian mengenai persepsi siswa sebaiknya diberikan angket dengan mengacu pada pedoman penskoran yang lebih terpercaya, memilih validator ahli lebih dari satu untuk memastikan hasil validasi dapat lebih baik lagi, memilih responden penelitian sebaiknya dilakukan tidak pada saat setelah ujian sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Andreson, G., & Arsenault, N. 1998, *Fundamentals of Educational Research (2nd ed.)*, The Flamer Press, Pennsylvania.
- Astuti, R. B., 2012, *Pengembangan Tes Diagnostik Berbasis Komputer Pada Materi Pecahan Untuk Kelas V SD*, Artikel Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Unesa.
- Arifin, H., 2005, *Filsafat Pendidikan Islam*. Bandung, Remaja Rosdakarya
- Arikunto, S, 2005, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Barke, D. H., Hazri, A., & Ytibarek, S, 2009, *Misconceptions in Chemistry Addressing Preconception in Chemical Education*, Spriger, German. doi:10.1007/978-3-540-70989-3
- Billo, E. J, 2011, *Excel for Chemists A Comprehensive Guide*, John Wiley & Sons, New Jersey.
- Blake, R., & Sekuler, R, 2006, *Perception (5 ed.)*, McGraw-Hill, New York.
- Chang, R, 2007, *Chemistry (10th ed.)*, McGraw-Hill Companies, Inc., United State.
- Creswell, J. W, 2012, *Education research: Planing, Conducting, and Evaluation Quantitative and Qualitative Research*, Boston, Pearson.
- Dindar, A. C., & Geban, O, 2011, Development of a Three-tier Test to Assess High School Students' Understanding of Acids and Bases.
- Ebbing, D. D., & Gammon, S, 2007, *General Chemistry (9th ed.)*, Houghton Mifflin Company, New York.
- Fisher, D., & Frey, N. 1965, *Checking for Understanding: Formative Assessment Techniques for Your Classroom*, Virginia, ASCD.

- Jahya Umar 1999, Item Banking. Dalam *Advances in Measurement in Educational Research and Assessment*, Geofferey N. Masters & John P. Keeves, Amsterdam: Pergamon.
- Kemendikbud, L., 2012, *E-Reporting Ujian Nasional*, Retrieved from *Pusat Penilaian Pendidikan*, (online) http://118.98.234.22/sekretariat/hasilun/index.php/serapan_sma.
- Komputer, T. L., 2013, *Modul Microsoft Excel 2013*, (online) Retrieved from <http://kuliah-fpp.umm.ac.id>: http://kuliahfpp.umm.ac.id/pluginfile.php/67/mod_folder/content/2/T%20I%20K/Modul%20Microsoft%20Excel%202013.pdf?forcedownload=1.
- Komputer, T. L., 2013, *Modul Microsoft Excel 2013*, (online) Retrieved from <http://kuliah-fpp.umm.ac.id>: http://kuliah-fpp.umm.ac.id/pluginfile.php/67/mod_folder/content/2/T%20I%20K/Modul%20Microsoft%20Excel%202013.pdf?forcedownload=1.
- Kothari, C., 2012, *Research Methodology Methods and Techniques (2nd ed.)*, New Delhi, New Age International Publishers.
- Kotz, J. C., Treichel, P. M., & Townsend, J. R., 2009, *Chemistry and Chemical Reactivity*, Thomson Brook/ Cole, USA,
- Lestari, 2014, *Pengembangan Test Diagnostik Two-tier Multiple Choice untuk Menganalisis Miskonsepsi Siswa Siswa SMA Kelas XI pada Materi Asam Basa*, Dilihat pada Tanggal 2 November 2015, (www.respository.upi.edu).
- Linacre, J., M. 1999, Individualized Testing in the Classroom. Dalam *Advances in Measurement in Educational Research and Assessment*. Geofferey N. Masters & John P. Keeves. Amsterdam: Pergamon
- Microsoft, 2015, 15 1, *Perangkat Lunak Spreadsheet 1 Microsoft Excel*, (online) Retrieved from <http://products.office.com>: <http://products.office.com/id-ID/excel>
- NN, 2001, *Assessment in Science A Guide to Professional Development and Classroom Practice*, (D. P. Shepardson, Ed.) USA, Springer-Science-Busness Media.
- NN, 2015, Januari 1, *History of Microsoft Excel*. Retrieved from cis.poly.edu: http://cis.poly.edu/~mleung/CS394/f06/week01/Excel_history.html

- Petrucci, R. H, 2011, *General Chemistry Principles and Modern Applications (9th ed.)*, Pearson, Canada.
- Ridwan, & Sunarto, 2013, *Pengantar statistika untuk peneliti pendidikan sosial ekoomi komunikasi bisnis*, Alfabeta, Bandung.
- Russell, K., & Airasian, P. W, 2012, *Classroom Assessment*, McGraw-Hill, New York.
- Slavin, R. E, 2006, *Educational Psychology theory and practice*, Pearson, New York.
- Sudaryono, 2012, *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Suryabrata, S, 2010, *Psikologi Pendidikan*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Suwarto, 2013, Pengembangan Tes Diagnostik, *Jurnal Pendidikan*, vol. 22, no. 2, hh. 187-202.
- Suwarto, 2010, Pengembangan Tes Two-Tier Diagnostik Pada Bidang Biologi Secara Terkomputerisasi, *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, vol. 14, no. 2.
- The Saylor Fondation, *General Chemistry-Principles, Patterns, and Applications*, nn: Saylor
- Tilaar, H, 1999, *Pendidikan, kebudayaan, dan masyarakat madani Indonesia*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- UNESCO, 1996, *Learning: The Treasure within*, UNESCO Publishing, Paris.