

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid, (2014). *Penilaian Autentik Proses dan Hasil Belajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Akcay, B., (2009). Problem-Based Learning in Science Education. *Journal Turkish Science Education*, 6: 26-36.
- Altun, E. Demirda, B dan Cobano, (2009). Developing and interactive virtual chemistry laboratory enriched with Contruktivis learning activitis for secondary school, *Jurnal of Chemical Education*, 82:895-898
- Anne, K.H., & Gary, R.G. (2016). Gifted Middle School Student's Achievement and Perceptions of Science Classroom Quality During Problem-Based Learning. *Journal of Advanced Academics* , 28(1),28
<https://doi.org/10.1177/1932202x16683424>
- Aprilia, S., (2011). *Pembelajaran Kimia Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Dengan Menggunakan Laboratorium Real dan virtual Ditinjau Dari Kemampuan Matematik Dan Gaya Belajar Siswa*. Tesis tidak diterbitkan. Surakarta: FMIPA, Universitas Sebelas Maret.
- Arends, R. I, (2012). *Learning to Teach*. New York : MC Graw-Hill
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta
- Arsip Data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud),-
kemdikbud.go.idn (diaksespada 18 Januari 2016)
- Arsip jurusan kimia, daftar perolehan nilai ujian bersama prodi pendidikan kimia
- Arsyad, A., (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asra, Sumiati, (2013). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Assriyanto, K.E., Sukardjo, J.S. Sulisty, S.(2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen Dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3 (3) : 90-91.
- Atwi Suparman., (2012). *Disain Instruksional Modern*. Jakarta: Erlangga.

- Barke, H.D., & Wirbs, H. (2002). Structural units and chemical formulae. *Chemistry Education: Research and Practice in Europe*, 3(2), 185-200.
- Basak Baglama, Yucehan Yucesoy & Ahmet Yikmis (2018). Using Animation as a Means of Enhancing Learning of Individuals with Special Needs. *TEM Journal*. DOI : 10.18421. (670-677). ISSN : 2217-8309
- Benjamin Aidoo, Sampson Kwadwo Boateng, Philip Siaw Kissi, & Isaac Ofori (2016). Effect of Problem-Based Learning on Students' Achievement in Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(33), 103-108 ISSN Paper : 2222-1735 ISSN Online : 2222-288X
- Cemal Tosun & Erdal Senocak (2013). The Effects of Problem-Based Learning on Metacognitive The Effects of Problem- Based Learning on Metacognitive Awareness and Attitudes toward Chemistry of Prospective Awareness and Attitudes toward Chemistry of Prospective Teachers with Different Academic Backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*, 3 (38), 61-73. Doi : 10.14221
- Chulkov, D., & Nizovtsev, D. (2015). Problem-based Learning in Managerial Economics with An Integrated Case Study. *Journal of Economics and Economic Education Research*, 16(1), 188
- Dale H. Schunk. (2012). *Learning Theories : An Educational Perspective 6th Editions*. Terjemahan oleh Hamidah dan Fajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dalgamo, B, Bishop, A.G., & Bedgood,D.R. (2009). Develoving an Interactive Virtual Chemistry Laboratory enriched with Constructivist Learning Activities for Scondary Schools. *Journal of Chemical Education*, 82: 853-865.
- David. A. Jacobsens & Paul Egen, (2009). *Method for Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. (2003). *Kurikulum 2004 SMA Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Proyek Pengelolaan Pendidikan Menengah Umum
- Dewi, R.S., (2013). Upaya Peningkatan Interaksi Sosial dan Prestasi Belajar Siswa dengan Problem Based Learning pada Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Koloid di SMA N 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol.2(1)
- De Bono Edward. (1997). *Berpikir Praktis*. Jakarta: PT Binapura Aksara.

- Dick, W., Carey Loui & Carey, James O. (2015). *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Pearson.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djaali dan Pudji Mujiono. (2008). *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Djamarah, S.B., dan Zain, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Donald Ary, Lucy Cheser Jacobs & Asqhar Razavieh. *Instruduction to Research In Education, Third Edition 9*. New York : Hol Rine Hart and Winston
- Eggen, Paul & Don Kauchak. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajar Konten dan Keterampilan Berfikir*. Edisi ke-6 Terjemahan oleh Satrio Wahono(2015). Jakarta: PT Indeks.
- Eko, S., Leny, Y. (2014). Penerapan Media Laboratorium Virtual (PhET) Pada Materi Laju Reaksi dengan Model Pengajaran Langsung. Surabaya : *Jurnal Pendidikan Kimia*, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya.
- Enos Taruh, (2003), Konsep Diri dan Motivasi Berprestasi dalam Kaitannya dengan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan* , Gorontalo: IKIP Negeri Gorontalo.
- Ersoy, E. 2014. The Effects of Problem-Based Learning Method in Higher Education on Creative Thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 3494-3498.
- Fakhriyah, F. (2014). Penerapan Problem Based Learning Dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA* 3 (1) : 95-101.
- Fathurrohman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Felentina, Y., Pramesti, & Susanti, R. (2012). Pengembangan Virtual Laboratory Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer Virus Pada Materi Pembiakan. *Jurnal Pendidikan Biologi, FMIPA, UNES*, h 87.
- Gagne, R.M. (2005). *The Conditioning of Learning*. Japan: Hot Saunder.

- Geitz, G., Joosten-ten Brinke, D., & Kirschner, P. A. (2016). Are Marketing Students in Control in Problem-Based Learning?. *Cogent Education*, (online) 3(1), 1222983
- Golanics, J. D., & Nussbaum, E. M. (2008). Enhancing online collaborative argumentation through question elaboration and goal instructions. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(3), 167-180.
- Hamalik, O. (2010). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- H.A.R Tilaar. (1999). *Beberapa agenda Reformasi Pendidikan Nasional dalam prespektis abad 21*. Magelang: Tera Indonesia.
- Hasil Pemetaan TIMSS dan PIRLS 2011 –<http://timss.bc.edu> (diakses 12 Februari 2016)
- Ibrahim dan Nana Syaodih. (2003). *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Jayashree S. Ranga (2018). Conf Chem Conference on Mathematics in Undergraduate Chemistry. Instruction: Impact of Quick Review of Math Concepts. *Journal of Chemical Education*. 1430 – 1431. Doi :10.1021/acs.jchemed.8b00070
- J.M Keller. (2004). *Instructional Design Theoris and Model, An Overview of Their Current Status. Peranan Motivasi dan Kemampuan Awal dalam kegiatan pembelajaran*. Jakarta: Delia Press.
- Johnstone, A. H. (1991). Why is science difficult to learn: Things are seldom what they seem . *Journal of Computer Assisted Learning*, 7, 75-83. doi:10.1111/j.1365-2729.1991.tb00230.
- John W, Santrock. (2007). *Educational Psychology. Second Edition. terjemahan Tri Wibowo*. Jakarta: Kencana Perdana Media Group.
- Jonassen, D.H. 2011. *Learning to Solve Problems, A Handbook for Designing Problem Solving Learning Environment*. New York: Routledge
- Joyce, B., Weil, M. & Calhoun, E. (2011). *Models of Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Kadir. (2015). *Statistika Terapan: Konsep, Contoh dan Analisis Data dengan Program SPSS*. Jakarta: Rajawali Press.

- Kardi dan Nur. (2015). *Pengajaran Langsung*. Surabaya: Universitas Surabaya
- Kivela. (2005). Student Perceptions of an embedded problem-based learning instructional approach in a hospitality undergraduate program. *International Journal Of Hospitality Management*, 24 (3) : 437-464.
- Kusnadi, M., Masykuri, S., Muyani. (2013) Pembelajaran Kimia Dengan Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Laboratorium Real Dan Virtual Ditinjau Dari Kemampuan Matematik Dan Kemampuan Berpikir Abstrak Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 2(2) : (163-172). ISSN: 2252-7893.
- Kusumaningrum, M., dan Abdul Aziz Saefudin. (2012). *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika*. Prosiding, (1-10).ISBN : 978-979-16353-8-7. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Yogyakarta.
- Levin, B.B. (Ed.). 2001. *Energizing Teacher Education and Professional Development with Problem-Based Learning*. ASCD.
- L Yuliati, R Fauziah and A Hidayat. (2018). The use of scientific direct instruction model with video learning of ethnoscience to improve. *Journal of Physics: Conference Series. J. Phys.: Conf. Ser.* 1006 012011
- Louise C. , Angela, & Kim C. McCullough. (2017). Communication Disorders Quarterly. *Hammill Institute on Disabilities 2 sagepub.com/journalsPermissions.nav* Vol. 39(1) 312–319 DOI: 10.1177/1525740116685184 cdq
- MK Nais, KH Sugiyarto & J. Ikhsan. (2019).Virtual chemistry laboratory (virtual chem-lab):potential experimental mediain hybrid learning. IOP Conf. Series: *Journal of Physics: Conf. Series*1156(2019), doi:10.1088/1742-6596/1156/1/012028
- Major, T., & Thalia, M. (2018). Problem-Based Learning Pedagogies in Teacher Education: The Case of Botswana. Interdisciplinary. *Journal of Problem-Based Learning*, 12(1).
- Mashon, J.,Burton,L, & Stacey, K. (1996), *Thinking Mathematically*. Harlow England: Addison-Wesley Publishing Company.
- Melissa C. Srougi & Heather B. Miller. (2018). Peer Learning as a Tool to Strengthen Math Skills in Introductory Chemistry Laboratories. *Journal Royal Society of Chemistry*. (19) 319-330 Doi: 10.1039/c7rp00152e

- Melissa E. Libertus, Allison Liu. (2017). The Impact of Action Video Game Training on Mathematical Abilities in Adults , October-December 2017, Vol. 3, No. 4, pp. 1–13 DOI: 10.1177/2332858417740857 <http://journals.sagepub.com/home/ero> University of Pittsburgh, Olga Pikul University of Rochester, Theodore Jacques University of California-Riverside
- Meng, Y.T. & Shuh, S.L. (2011). From Socialization to Internalization: cultivating technological pedagogical content knowledge through problem-based learning. *Australasian Journal of Educational Technology*. [.https://doi.org/10.14742/ajet.984](https://doi.org/10.14742/ajet.984)
- Michael Olubunmi Odewumi & Ayotunde Atanda Falade. (2019). Acquiring. Basic Chemistry Concepts through Virtual learning in Nigerian Senior Secondary Schools. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*. <http://journals.ums.ac.id/index.php/ijolae>. Doi : 10.23917. A
- M.Thobroni., (2015). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Praktek*. Jakarta: ArRuzz Media.
- Mulyani Sumantri & Johar Permana. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Departemen Pendidikandan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Proyek Pendidikan Guru Sekolah Dasar.
- Nana Sujana. (2004). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengaja*. Bandung: Sinar Baru Algesindo Offset.
- Ngalimun, S. (2014). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta: Aswaja Pressindo.
- Nuryanto. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dilengkapi Macromedia Flash untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Pokok Termokimia Kelas XI Siswa SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4):87-94
- Octaviany. (2014). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Hasil belajar IPA, ditinjau dari Gaya Kognitif. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi pendidikan*. (4) 1-11
- Pambudi, T. (2016). Pengaruh Pembelajaran Kimia Dengan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Menggunakan Laboratorium Real dan Virtual Ditinjau Dari Sikap Ilmiah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam. *Jurnal Pendidikan Kimia, Universitas Sebelas Maret*. Vol. 5 : 78-79

- Paul Suparno. (1997). *Teori – Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Permanasari, V., Bambang, S., & Ira K. (2013). Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Openended Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1): (1-8).
- Raehanah, Mulyani,S., Saputro,S. (2014). Pembelajaran Kimia Menggunakan Model Problem Solving Tipe Search Solve Create And Share (Sscs) Dan Cooperative Problem Solving (Cps) Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Matematis. *Jurnal Inkuiri*, 3 (1) : 20-22.
- Ratna Azizah Mashami, Yayuk Andayani dan Gunawan. (2017). Pengaruh Media Animasi Submikroskopik terhadap Peningkatan Kemampuan Representasi siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia “Hydrogen”* (1) (2). 14-152.
ISSN: [2338-6480](https://doi.org/10.24127/2338-6480)
- Richey, R. C. (Ed.). (2013). *Encyclopedia of Terminology for Educational Communications and Technology*. New York, NY: Springer.
- Ridwan Abdullah Sani. (2014), *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Aksara.
- Riwanto, M.A. (2010). *Pembelajaran Kimia Melalui Metode TAI dan GI Ditinjau Dari Kemampuan Awal Dan Kemampuan Matematik Siswa*. Tesis, FMIPA, Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Robertus Margana. (2010). *Eksperimentasi Metode Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa Kelas X SMA Negeri di Surakarta*. Tesis, FMIPA, Surakarta: Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Robert A. Reiser, & John V. Dempsey. (2012). *Trend and Issue In Instructional Design and Technology*. Boston: Pearson Education, Inc
- Rudi, L., Ibrahim, L.O. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar kelas Kimia Siswa XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 12 (2) : 129-134.
- Rusman. (2011). *Management Sekolah Bermutu Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru Edisi ke2*. Jakarta: Raja Grafindo.

- Safitri, E.H., Siahaan, J., & Idrus, S.W. (2015). Studi Komparasi Hasil Belajar Kimia Pada Materi Koloid Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Siswa Kelas Xi. *Jurnal Pijar MIPA*, 10 (1) : 59-62.
- Sastradewi, P. F. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Yang Menerapkan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*. Vol: 5.
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9-20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Sanjaya, Wina. (2011). *Strategi Pembelajaran berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Pranata Media.
- Santoso, H. (2009). *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Riil Dan Laboratorium Virtual Pada Pembelajaran Fisika Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis, FMIPA, Surakarta: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Seels, B., & Glasgow, Z. (1998). *Making Instructional Design Decisions*. Merrill.
- Sharon E. Smaldino, Deborah Lowther, & James D.R. (2011). *Instructional Technology And Media For Learning 9th Editions*. Terjemahan oleh Arif Rahman, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Subur. (2005). *Hubungan latar belakang pendidikan, pengetahuan desain pembelajaran, dan kemampuan berpikir matematis dengan Ketrampilan mengajar Fisika SMA di Kabupaten Langkat*. Medan: Tesis Pascasarjana Unimed.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*,. Bandung: Tarsito.

- Sugiharti, G., Abdul, H. K., & Mukhtar, M. (2017). The Effect of Learning Model and Mathematical Ability into Student's Learning Outcomes in Evaluation Course of Chemistry Education State University of Medan, *Proceeding of The 2nd Annual Internatioanal Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL) Grand Mercure Hotel*, 16-17. <https://doi.org/10.2991/aisteel-17.2017.61>
- Sugiharti, G., & Bastian, J. H. (2018). Influence of Learning Model Using Laboratory and Numeric Ability to Student Learning Result on Thermochemical Material. *International Education Studies*, 11(5), 154-160. <https://doi.org/10.5539/ies.v11n5p154>
- Sugiharti, G., & Hasibuan, S. K. (2017). The Effect of Inquiry Learning Method by Using Laboratory and Logical Thinking on Learning Outcome in Chemical Reaction Rate. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 9(1), 229-235. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v9i1.6184>
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- _____, (2008). *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Supryanto, A., Mardiyana, & Sri Subanti. (2014). Karakteristik Berpikir Matematis Siswa SMP Majelis Tafsir Al-Qur'an (Mta) Gemolong Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Spldv) Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Siswa Dan Gender. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(10) : 1056-1068, ISSN: 2339-1685.
- Surif, J., Nor Hasniza Ibrahim., & Mahani Mokhtar. (2013). Implementation of Problem Based Learning in Higher Education Institutions and Its Impact on Students' Learning, *Journal The 4th International Research Symposium on Problem-Based Learning (IRSPBL)*. Malaysia: Universiti Teknologi Malaysia.
- Soemartono. (2001). *Hasil Belajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Susilawati, Muhaimin, A. (2014). Pengaruh Penggunaan Media Riil Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Gaya Belajar Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10: (47-58) ISSN: 1693-124
- Sutirman. (2013). *Media dan Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Tarhan, L., & Burcin Acar-Sesen. (2013). Problem Based Learning in Acid and Bases: Learning Achievements and Students' Beliefs. *Journal of Baltic Science Education*, 12: 565- 578.
- Tatli, Z dan Alipasa, A. (2010). Virtual Laboratory Applications In Chemistry Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9: 938- 942.
- Taub, D. (2004). Direct-Instruction tale draws mixed reviews, *Education Week*, 24 (4), 43. Retrieved February 10, 2005, from <http://www.edweek.org/ew/articles/2004/09/22/04>
- Trianto. (2011). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tina L. Overton & Christopher A. Randles. (2013). Beyond Problem-based Learning: Using Dynamic PBL in Chemistr. *Journal Chemistry Education Research and Practice*, 3(1), 1-8. Doi :10.1039
- Ibnu Badar. (2014). *Mendesain model pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstua.*, Jakarta : Perdana Media Group.
- Tyder J. (2008). An online virtual laboratory of electricity International. *Journals of Distance Education Technologies*, 6(2) : 21-23.
- Undang-Undang No. 20 Tahun 2013. (2013). *Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- UNDP, *Human Development Index and its component* Tabel 1(diaksestanggal 15 Februari 2016)
- Visconti, C. F. (2010). Problem-based learning: Teaching skills for evidence-based practice. *Perspectives on Issues in Higher Education*, 13, 27-31. <https://doi.org/10.1044/ihe13.1.27>
- W. Wahyu Kurnia & R. S.Syaadah.(2018). Implementation of problem-based learning (PBL) approach to improve student's academic achievement and creativity on the topic of electrolyte and non-electrolyte solutions at vocational school. *Journal of physics*. (1013), 1-7.
- Wasonowati , R.T., Redjeki, T., & Ariani, S. R. (2014). Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau Dari Aktivitas Dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3 (3) : 8-11.

- Wilder, S. (2015). Impact of Problem-Based Learning on Academic Achievement in High School: A Systematic Review. *Educational Review*, 67(4), 414-435.
- Wulandari, & Wiwin, (2011). Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 16(2)
- Yildizay Ayyildiz & Leman Tarhan. (2017). Problem-based learning in teaching chemistry: enthalpy changes in system. *Research in Science & Technological Education*. Vol (36), 1-20 ISSN : 0263-5143 (Print) 1470-1138 (Online). DOI : <http://dx.doi.org/10.1080/02635143.2017.1366898>
- Zejnagic-Hajric, M., Sabeta, A., dan Nuic, I. (2015). The effects of problem-based learning on students' achievements in primary school chemistry, *Bulletin of the Chemists and Technologist of Bosnia and Herzegovina*, 44: 17-22.
- Zulqifli Alqadri. (2018). *Using Virtual Laboratory in Direct Instruction to Enhance St Students Achievement*. IJAEDU-International E-Journal of Advance in Education. DOI : 10.18768/ijaedu.415413