

**MULTIMEDIA INTERAKTIF *KOLB'S EXPERIENTIAL LEARNING*  
MODEL DENGAN BANTUAN *LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM*  
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer*



Oleh:

Azizah Nurul Khoirunnisa      1604125

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2019/2020**

**MULTIMEDIA INTERAKTIF *KOLB'S EXPERIENTIAL LEARNING*  
*MODEL* DENGAN BANTUAN *LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM*  
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

Oleh

Azizah Nurul Khoirunnisa

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

© Azizah Nurul Khoirunnisa

Universitas Pendidikan Indonesia

Juni 2020

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang


Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**AZIZAH NURUL KHOIRUNNISA**

**MULTIMEDIA INTERAKTIF *KOLB'S EXPERIENTIAL LEARNING*  
*MODEL* DENGAN BANTUAN *LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM*  
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

**Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:**

Pembimbing I



**Rasim, M.T.**

NIP: 197407252006041002

Pembimbing II



**Drs. H. Eka Fitrajaya Rahman, M.T.**

NIP. 196402141990031003

Mengetahui

Ketua Departemen Pendidikan Ilmu Komputer



**Dr. Lala Septem Riza, M.T., Ph.D.**

NIP. 197809262008121001

**MULTIMEDIA INTERAKTIF *KOLB LEARNING STYLE MODEL*  
DENGAN BANTUAN *LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM*  
UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA**

Oleh

Azizah Nurul Khoirunnisa – azizahnurulk@student.upi.edu

1604125

**ABSTRAK**

Perbedaan individu dari tiap siswa adalah diantara faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses belajar mengajar dan gaya belajar telah menjadi salah satu variabel paling penting ketika berbicara mengenai siswa<sup>1</sup>. Mata pelajaran basis data dianggap cukup sulit untuk dipahami karena bersifat abstrak, dimana siswa dituntut untuk mempelajari, menguasai dan memahami konsep dari pelajaran yang diajarkan<sup>2</sup>. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan pemahaman kognitif siswa pada materi ERD dan SQL dengan menggunakan *Kolb's Experiential Learning Model* dibantu dengan *Logistic Regression Algorithm* pada multimedia interaktif. Model pengembangan yang digunakan adalah Siklus Hidup Menyeluruh (SHM), dengan populasi penelitian di kelas XI RPL dan sampel siswa kelas XI RPL SMK Sangkuriang 1 Cimahi, SMKN 1 Cisarua, dan SMK Mahaputra Cerdas Utama yang memiliki gaya belajar Assimilator dan Converger. Dari penelitian ini didapatkan hasil: 1) Multimedia yang dibuat dinilai baik serta layak digunakan. Didapatkan rata-rata persentase sebesar 88,40% dari ahli media yang termasuk dalam kategori "Sangat Baik". 2) Multimedia interaktif cukup membantu meningkatkan kognitif siswa, diperoleh rata-rata nilai gain sebesar 0,56 dengan kriteria efektivitas "Sedang". 3) Siswa memberikan tanggapan dan penilaian baik terhadap multimedia yang dibuat, didapatkan rata-rata nilai persentase sebesar 93,02% yang dikategorikan "Sangat Baik".

**Kata Kunci : Multimedia Interaktif, *Kolb's Experiential Learning Model*, Gaya Belajar Kolb, *Logistic Regression Algorithm*, Siklus Hidup Menyeluruh (SHM), Basis Data**

---

<sup>1</sup> (Tuncer, Dikmen, & Akmençe, 2018)

<sup>2</sup> (Fathansyah, 2012)

***INTERACTIVE MULTIMEDIA KOLB LEARNING STYLE MODEL USING  
LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM TO INCREASE COLLEGE  
STUDENTS' COGNITIVE SKILL***

Oleh

Azizah Nurul Khoirunnisa – azizahnurulk@student.upi.edu

1604125

**ABSTRACT**

The individual differences of each student are among the factors that must be considered in the teaching and learning process, and learning styles have become one of the most important variables when talking about students. The database is considered difficult to understand because it is abstract in which students are required to learn, master and understand the concepts of the lessons being taught. This study aims to determine the increase in students' cognitive understanding of ERD and SQL material by using the Kolb's Experiential Learning Model assisted by the Logistic Regression Algorithm in interactive multimedia. This study uses SHM (Siklus Hidup Menyeluruh) model, with a study population in class XI RPL and a sample of students in class Sangkuriang 1 Cimahi Vocational School, Cisarua Vocational School 1, and Mahaputra Cerdas Utama Vocational School which have Assimilator and Converger learning styles. The results of this research indicate that: 1) Multimedia is stated good and suitable for use. The percentage value that obtained was 88,40% which is interpreted "Very Good" by media experts. 2) Interactive multimedia enough to help increase students' cognitive. The average gain value that obtained was 0,56 with effectiveness criteria "Medium". 3) Students give good responses and assessments of multimedia made an average percentage score of 93.02% is categorized as "Very Good".

***Keywords: Interactive Multimedia, Kolb's Experiential Learning Model, Kolb Learning Style, Logistic Regression Algorithm, Sikulu Hidup Menyeluruh (SHM), Database***

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	4
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Struktur Organisasi Skripsi .....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	9
2.1 Peta Literatur .....	9
2.2 Pengertian Model Pembelajaran.....	10
2.3 Model Pembelajaran Experiential Kolb .....	10
2.3.1 Pengertian Model Pembelajaran Experiential Kolb.....	10
2.3.2 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Experiential Kolb.....	14
2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Experiential Kolb ..	15
2.4 Multimedia Interaktif .....	16
2.4.1 Pengertian Multimedia .....	16
2.4.2 Pengertian Interaktif.....	16
2.4.3 Pengertian Multimedia Interaktif .....	17
2.4.4 Elemen-Elemen Multimedia Interaktif .....	17

2.4.5	Kelebihan Multimedia Interaktif.....	20
2.4.6	Fungsi Multimedia Interaktif .....	20
2.5	Gamifikasi .....	22
2.5.1	Pengertian Gamifikasi.....	22
2.5.2	Karakteristik Gamifikasi .....	23
2.5.3	Langkah-Langkah Gamifikasi.....	23
2.6	Android.....	25
2.7	Pemahaman .....	26
2.7.1	Pengertian Pemahaman .....	26
2.7.2	Kemampuan Kognitif.....	27
2.8	Materi Basis Data .....	30
2.8.1	Tujuan dan Manfaat Basis Data .....	31
2.8.2	Mata Pelajaran Basis Data .....	32
2.9	Algoritma Logistic Regression.....	43
2.10	Software Pembuatan Media .....	44
2.10.1	Unity.....	44
2.10.2	Pemrograman Bahasa C# .....	44
2.10.3	Visual Studio Code .....	45
2.10.4	Adobe Illustrator .....	46
2.11	Penelitian Terkait.....	47
2.11.1	Kolb's Experiential Learning Style.....	46
2.11.2	Logistic Regression.....	47
2.12	Metode Pengembangan Multimedia .....	48
2.13	Populasi dan Sampel.....	49
2.13.1	Populasi.....	49
2.13.2	Sampel.....	50
2.14	Instrumen Penelitian .....	50
2.14.1	Instrumen Studi Lapangan .....	50
2.14.2	Instrumen Validasi Media .....	50
2.14.3	Instrumen Tanggapan Siswa .....	51
2.15	Teknik Analisis Validasi.....	51

2.5.1	Uji Instrumen .....	51
2.5.2	Analisis Validasi Ahli .....	55
2.5.3	Analisis Tanggapan Siswa .....	56
2.5.4	Uji Gain.....	56
2.5.5	Confusion Matrix .....	57
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		60
3.1	Model Pengembangan Multimedia .....	60
3.2	Prosedur Penelitian.....	60
3.2.1	Tahap Analisis.....	63
3.2.2	Tahap Desain.....	63
3.2.3	Tahap Pengembangan .....	64
3.2.4	Tahap Implementasi .....	64
3.2.5	Tahap Penilaian.....	65
3.3	Desain Penelitian .....	65
3.4	Populasi dan Sampel .....	66
3.5	Instrumen Penelitian.....	67
3.5.1	Instrumen Studi Lapangan .....	67
3.5.2	Instrumen Validasi Media.....	67
3.5.3	Instrumen Tanggapan Siswa .....	68
3.5.4	Instrumen Peningkatan Kognitif .....	68
3.6	Teknik Analisis Data .....	69
3.6.1	Analisis Data Instrumen Studi Lapangan.....	69
3.6.2	Analisis Instrumen .....	69
3.6.3	Analisis Data Instrumen Validasi Ahli .....	71
3.6.4	Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa.....	71
3.6.5	Uji Gain.....	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		72
4.1	Hasil Penelitian.....	72
4.1.1	Tahap Analisis.....	72
4.1.2	Tahap Desain.....	77



4.1.3	Tahap Pengembangan .....	85
4.1.4	Tahap Implementasi .....	101
4.1.5	Tahap Penilaian.....	103
4.2	Pembahasan .....	111
4.2.1	Implementasi Multimedia Interaktif Berdasarkan Kolb's Experiential Learning Model.....	111
4.2.2	Pengaruh Multimedia Terhadap Peningkatan Kognitif Siswa.....	119
4.2.3	Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala.....	120
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		122
5.1	Kesimpulan.....	122
5.2	Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA .....		124

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta kerangka kajian pustaka .....	9
Gambar 2. 2 Empat Mode dari Siklus Belajar (Kolb, 1984).....	11
Gambar 2. 3 Empat Gaya Belajar Kolb (Kolb, 1984).....	12
Gambar 2. 4 Rumus fungsi regresi logistic .....	43
Gambar 2. 5 Model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) (Munir, 2012).....	49
Gambar 2. 6 Interval kategori hasil validasi ahli (Sugiyono, 2010) .....	55
Gambar 2. 7 Interval kategori hasil tanggapan siswa (Sugiyono, 2010) .....	56
Gambar 2. 8 Kombinasi Confusion Matrix (Stehman, 1997) .....	58
Gambar 3. 1 Prosedur penelitian.....	63
Gambar 3. 2 Flowchart Purposive Sampling .....	67
Gambar 4. 1 Diagram Materi yang dianggap Sulit .....	73
Gambar 4. 2 Diagram Penyebab Kesulitan Memahami Materi .....	73
Gambar 4. 3 Diagram Cara Mengajar Guru.....	74
Gambar 4. 4 Alat Bantu yang diharapkan Siswa .....	75
Gambar 4. 5 Tampilan Materi .....	77
Gambar 4. 6 Antarmuka halaman awal.....	85
Gambar 4. 7 Antarmuka halaman pretest.....	85
Gambar 4. 8 Antarmuka halaman Kuisisioner gaya Belajar .....	86
Gambar 4. 9 Antarmuka Menu Utama.....	86
Gambar 4. 10 Antarmuka Menu Materi.....	87
Gambar 4. 11 Antarmuka Soal Drag and Drop.....	88
Gambar 4. 12 Antarmuka Soal input value .....	88
Gambar 4. 13 Kode untuk inisialisasi data pemain.....	89
Gambar 4. 14 Kode untuk karakter berjalan .....	89
Gambar 4. 15 Kode untuk logistic regression.....	90
Gambar 4. 16 Kode untuk random soal gaya belajar kolb.....	90
Gambar 4. 17 Kode untuk penentuan gaya belajar .....	91
Gambar 4. 18 Kode untuk soal drag and drop .....	91
Gambar 4. 19 Kode untuk soal input value.....	92
Gambar 4. 20 Kode untuk memeriksa jawaban drag and drop .....	92
Gambar 4. 21 Kode untuk menambah nilai kuis.....	93
Gambar 4. 22 Kode untuk menambah nilai Pretest atau Posttest .....	93
Gambar 4. 23 Kode untuk menampilkan Pretest atau Posttest .....	94
Gambar 4. 24 Skala hasil validasi media .....	99
Gambar 4. 25 Interval kategori hasil tanggapan siswa .....	104
Gambar 4. 26 Rata-rata hasil pretest dan posttest.....	109
Gambar 4. 27 <i>Logistic Regression</i> dalam Multimedia Interaktif .....	118

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Gaya belajar dan karakteristik Kolb (Kolb, 1984).....	13
Tabel 2. 2 Penelitian <i>Logistic Regression</i> Sebelumnya .....	47
Tabel 2. 3 Klasifikasi validitas butir soal (Arikunto, 2013).....	51
Tabel 2. 4 Klasifikasi koefisien reliabilitas (Arikunto, 2013).....	52
Tabel 2. 5 Klasifikasi indeks kesukaran (Arikunto, 2013).....	53
Tabel 2. 6 Klasifikasi daya pembeda (Arikunto, 2013) .....	54
Tabel 2. 7 Klasifikasi nilai hasil validasi (Sugiyono, 2010) .....	55
Tabel 2. 8 Klasifikasi nilai hasil validasi (Sugiyono, 2010) .....	56
Tabel 2. 9 Klasifikasi indeks gain (Hake, 1998).....	57
Tabel 4. 1 Klasifikasi validasi butir soal.....	78
Tabel 4. 2 Hasil analisis uji validitas .....	79
Tabel 4. 3 Klasifikasi indeks kesukaran.....	82
Tabel 4. 4 Klasifikasi daya pembeda .....	83
Tabel 4. 5 Hasil uji black box testing.....	94
Tabel 4. 6 Hasil validasi oleh ahli media .....	98
Tabel 4. 7 <i>Timeline</i> Penelitian.....	102
Tabel 4. 8 Hasil angket tanggapan siswa .....	103
Tabel 4. 9 Hasil penilaian pretest dan posttest .....	105
Tabel 4. 10 Hasil analisis indeks gain.....	109
Tabel 4. 11 Hasil Confusion Matrix untuk klasifikasi .....	118
Tabel 4. 12 Akurasi menggunakan Confusion Matrix .....	119

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul. (2015). *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Aborisade, O. M., & Anwar, M. (2018). Classification for Authorship of Tweets by Comparing Logistic Regression and Naive Bayes Classifiers. *IEEE International Conference on Information Reuse and Integration for Data Science*.
- Akella, D. (2010). Learning together: Kolb's experiential theory and its application. *Journal of Management & Organization*, 100-112.
- Alom, B. M., Scoular, C., & Awwal, N. (2016). Multiplayer Game Design: Performance Enhancement with Employment of Novel Technology. *International Journal of Computer Applications* , 0975-8887.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asrori, M. (2007). *Psikologi Pembelajaran*. CV Wacana Prima: Bandung.
- Biabani, M., & Izadpanah, S. (2019). The Study of Relationship between Kolb's Learning Styles, Gender and Learning American Slang by Iranian EFL Students. *International Journal of Instruction*, 517-538.
- Bulman, G., & Fairlie, R. (2016). *Technology and Education: Computers, Software, and the Internet*. Elsevier B.V.
- Campbell, D., & Stanley, J. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for Research*.
- Caple, J., & Martin, P. (1994). Reflections of Two Pragmatists A Critique of Honey and Mumford's Learning Styles. *Industrial and Commercial Training*, 16-20.
- Çelenk, K., & Lehimler, E. (2019). A Study on Learning Styles of Individuals Receiving Vocational Music Education. *Journal of Education and Training Studies*.
- Chan, C. K. (2015). Exploring an experiential learning project through Kolb's Learning Theory using a qualitative research method. *European Journal of Engineering Education*, 405-415.
- Connolly, T., & Begg, C. (2010). *Database Systems A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Fifth Edition*. Boston: Pearson Education.
- Creighton, R. H. (2011). *Unity 3.x Game Development by Example*. Birmingham: Packt Publishing.

- Dahri, N. (2018). LEARNING DEVELOPMENT OF DATABASE SYSTEMS TO OVERCOME LEARNING DIFFICULTY. *UNES Journal of Education Scienties*, 107-117.
- Dewi, S. (2016). KOMPARASI 5 METODE ALGORITMA KLASIFIKASI DATA MINING PADA PREDIKSI KEBERHASILAN PEMASARAN PRODUK LAYANAN PERBANKAN . *Jurnal Techno Nusa Mandiri*.
- Erico Darmawan, L. R. (2011). *Pemrograman Berorientasi Objek C#*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Eschenbrenner, B., Nah, F. F.-H., & Siau, K. (2008). 3-D Virtual Worlds in Education: Applications, Benefits, Issues, and Opportunities. *Journal of Database Management*.
- Fathansyah. (2012). *Basis Data*. Bandung: Informatika Bandung.
- Fathurrahman, M. (2015). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media .
- Gladence, L. M., Karthi, M., & Anu, V. M. (2015). A Statistical Comparison Of Logistic Regression And Different Bayes Classification Methods For Machine Learning. *ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences*.
- Goldstone, W. (2009). *Unity Game Development Essentials*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Gunawan, I., & Palupi, A. R. (2016). Taksonomi Bloom—Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian. *Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics*, 64-74.
- Halawa, M. S., Hamed, E. M., & Shehab, M. E. (2015). Personalized E-learning Recommendation Model Based on Psychological Type and Learning Style Models. *iEEE Seventh international Conference on intelligent Computing and information Systems*.
- Halawa, M. S., Hamed, E. M., & Shehab, M. E. (2015). Personalized E-learning Recommendation Model Based on Psychological Type and Learning Style Models. *iEEE Seventh international Conference on intelligent Computing and information Systems*.
- Hermawan, S. (2011). *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta: ANDI.

- Hussin, A. A. (2018). Education 4.0 Made Simple: Ideas For Teaching. *International Journal of Education & Literacy Studies*.
- Indriani, A. (2014). Klasifikasi Data Forum dengan menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Jackson, C., & Lawty-Jones, M. (1966). EXPLAINING THE OVERLAP BETWEEN PERSONALITY AND LEARNING STYLE. *Person. indirid. Dif*, 293-300.
- Jannati, E. D., & Samantha, Y. (2016). MODEL PEMBELAJARAN EXPERIENTIAL KOLB DENGAN VISUALISASI VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MAHAMAHASISWA TEKNIK UNMA TEKNIK MESIN PADA MATA KULIAH FISIKA DASAR II MATERI LISTRIK. *Jurnal J-Ensitac*.
- Jusuf, H. (2016). Penggunaan Gamifikasi dalam Proses Pembelajaran . *Jurnal TICOM*.
- Kirby, K. M., Leitsch, P. K., & Kennedy, T. L. (1994). The LSI and MBTI as Predictors of Learning Style. *The Journal of Health Occupations Education*.
- Kolb. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2013). *THE KOLB LEARNING STYLE INVENTORY- Version 4.0 : A Comprehensive Guide to the Theory, Psychometrics, Research on Validity and Educational Applications*.
- Kolb, D. A. (1976). Management and the Learning Process. *California Management Review*, 21-32.
- Konak, A., Clark, T. K., & Nasereddin, M. (2013). Using Kolb's Experiential Learning Cycle to improve student learning in virtual computer laboratories. *Computers & Education*, 11-22.
- Koto, I., Ningsih, S. W., & Putri, D. H. (2018). Can the Indonesian Version of Kolb Learning Style Identify Learning Style Preferences of High School Students? *Asian Education Symposium*, 253.
- Kuder, G. F., & Richardos, M. W. (1937). THE THEORY OF THE ESTIMATION OF TEST RELIABILITY. *PSYCHOMETRIKA*, 151-160.
- Kuswana, W. S. (2011). *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Kuswana, W. S. (Dasar-Dasar Pendidikan Vokasi dan Kejuruan). 2013. Bandung: Alfabeta.

- Laksana, N. A., Sudarman, & Suwahyo. (2014). PENERAPAN PEMBELAJARAN MODEL EXPERIENTIAL KOLB UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA KOMPETENSI MEMAHAMI DASAR - DASAR MESIN. *Journal of Mechanical Engineering Learning*, 3.
- Maliha, S. K., Ahmed, H., Islam, T., Mollick, M. R., Ghosh, S. K., & Ema, R. R. (2019). Prediction of Cancer Using Logistic Regression, KStar and J48 algorithm. *International Conference on Electrical Information and Communication Technology*.
- Mandal, S. K. (2017). Performance Analysis Of Data Mining Algorithms For Breast Cancer Cell Detection Using Naïve Bayes, Logistic Regression and Decision Tree. *International Journal Of Engineering And Computer Science* , 20388-20391.
- Manolas, E. I., & Iliadis, L. S. (2007). An Application of Two Experiential Learning Models in Teaching Database Systems:A Comparative Preliminary Study. In *Higher Education and the Challenge of Sustainability: Problems, Promises and Good Practice* . Greece: Environmental Education Center of Soufli .
- Mardina, R. (2011). Potensi Digital Natives Dalam Representasi Literasi Informasi Multimedia Berbasis Web Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 11.
- Marom, N. D., Rokach, L., & Shmilovici, A. (2010). Using the Confusion Matrix for Improving Ensemble Classifiers . *Convention of Electrical and Electronics Engineers* .
- Moncada, S. M. (2014). Gamification of Learning in Accounting Education. *Journal of Higher Education Theory and Practice*.
- Munif, A. (2013). *Basis Data Semester I*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan.
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. (2013). *MULTIMEDIA dan Konsep Aplikasi Dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Nah, F. F.-H., Zeng, Q., Telaprolu, V. R., Ayyappa, A. P., & Eschenbrenner, B. (2014). Gamification of Education: A Review of Literature . *Springer International Publishing Switzerland*, 401-409.

- Nicholson, S. (2015). *A RECIPE for Meaningful Gamification*. Switzerland: Springer International Publishing .
- Nja, C. O., Umal, C.-U. B., Asuquo, E. E., & Orim, R. E. (2019). The influence of learning styles on academic performance among science education undergraduates at the University of Calabar. *Educational Research and Reviews*, 618-624.
- Nugroho, K. S. (2019). Confusion Matrix untuk Evaluasi Model pada Supervised Learning.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Oemar, H. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ornstein, A. C., & Hunkins, F. P. (2014). *Curriculum Foundations, Principles, and Issues*. London: Pearson Education.
- Ozgen, K., & Bindak, R. (2012). EXAMINING STUDENT OPINIONS ON COMPUTER USE BASED ON THE LEARNING STYLES IN MATHEMATICS EDUCATION. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*.
- Papanikolaou, K. A., Mabbott, A., Bull, S., & Grigoriadou, M. (2006). Designing learner-controlled educational interactions based on learning/cognitive style and learner behaviour. *Interacting with Computers* 18, 356-384.
- Pearson, K. (1948). *Karl Pearson's early statistical papers*. Cambridge University Press.
- Prambayun, A., & Farozi, M. (2015). POLA PERANCANGAN GAMIFIKASI UNTUK MEMBANGUN ENGAGEMENT SISWA DALAM BELAJAR. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* .
- Prastowo, A. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Perspektif Rancangan Penelitian*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Pujiriyanto. (2012). *Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Raharja, H. Y. (2019). RELEVANSI PANCASILA ERA INDUSTRY 4.0 DAN SOCIETY 5.0 DI PENDIDIKAN TINGGI VOKASI. *Journal of Digital Education, Communication, and Arts*, 11-20.



- Rajagukguk, N., Ispriyanti, D., & Wilandari, Y. (2015). Perbandingan Metode Klasifikasi Regresi Logistik Biner Dan Naive Bayes Pada Status Pengguna Kb Di Kota Tegal Tahun 2014. *JURNAL GAUSSIAN*, 365-374.
- Ran, J., Zhang, G., & Tong Zheng, W. W. (2018). Logistic Regression Analysis on Learning Behavior and Learning Effect Based on SPOC Data. *The 13th International Conference on Computer Science & Education*.
- Rezky, M. P., Sutartob, J., Prihatinc, T., Yuliantod, A., & Haidar, I. (2019). Generasi Milenial yang Siap Menghadapi Era Revolusi Digital (Society 5.0 dan Revolusi Industri 4.0) di Bidang Pendidikan Melalui Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*.
- Roblyer, M. D., & Hughes, J. E. (2010). *Integrating educational technology into teaching*. Boston: Pearson.
- Safaat, N. (2015). *Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform*. Bandung: INFORMATIKA.
- Samsudin, N. M., Foozy, C. F., Alias, N., Shamala, P., Othman, N. F., & Din, W. I. (2019). Youtube spam detection framework using naïve bayes and logistic regression. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 1508-1517.
- Saputro, S. D. (2018). THE APPLICATION OF STUDENT CENTERED LEARNING THROUGH LESSON STUDY ON QUALITY AND LEARNING RESULTS . *Journal of Intensive Studies on Language, Literature, Art, and Culture*, 84-91.
- Shahroom, A. A., & Hussin, N. (2018). Industrial Revolution 4.0 and Education . *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* .
- Sharma, S. (1996). *Applied Multivariate Techniques*. Canada : John Wiley and Sons.
- Stehman, S. V. (1997). Selecting and interpreting measures of thematic classification accuracy. *Remote Sensing of Environment*, 77-89.
- Stoddard, R. J. (1992). LEARNING STYLE AND PERSONALITY TYPE. *Perceptualand Motor Skill*, 99-104.
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.
- Sudria, I. B., Redhana, I. W., Kirna, I. M., & Aini, D. (2017). Effect of Kolb's Learning Styles under Inductive Guided-Inquiry Learning on Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 11, 89-102.

- Sugiarta, A. N. (2007). *Pengembangan Model Pengelolaan Program Pembelajaran Kolaboratif Untuk Kemandirian Anak Jalanan Di Rumah Singgah (Studi Terfokus di Rumah Singgah Kota Bekasi)*. PPS UPI: Bandung.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Evaluasi (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi)*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, A. (2009). *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suryani, Rudyatmi, E., & Pribadi, T. A. (2014). PENGARUH EXPERIENTIAL LEARNING KOLB MELALUI KEGIATAN PRAKTIKUM TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA. *Unnes Journal of Biology Education*, 220-228.
- Suteja, B. R. (2016). PERSONALISASI KONTEN PENDUKUNG PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS MODEL GAYA BELAJAR FELDER SILVERMAN. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* .
- Suyanto, M. (2003). *Multimedia Alat untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- Tondeur, J., Braak, • J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Education Tech Research Dev*.
- Truluck, J. E., & Courtenay, B. C. (1999). LEARNING STYLE PREFERENCES AMONG OLDER ADULTS. *Educational Gerontology*, 221-236.
- Tulbure, C. (2011). Do different learning styles require differentiated teaching strategies? *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 155-159.
- Tuncer, M., Dikmen, M., & Akmençe, A. E. (2018). Investigation of higher education students' learning styles and attitudes towards mobile learning according to various variables. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, vol 4, number 3.

- Turesky, E. F., & Gallagher, D. (2011). Know thyself: Coaching for leadership using Kolb's Experiential Learning Theory. *The Coaching Psychologist*, 1748–1104.
- UNESCO. (n.d.). *Education For All Global Monitoring Report, The Hidden Crisis: Armed conflict and education*. Retrieved from Global Education Monitoring Report: [www.unesco.org](http://www.unesco.org)
- Vianna, Y., Vianna, M., Medina, B., & Tanaka, S. (2014). *Recreating companies through games*.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran, Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Reneka Cipta.
- Widodo, T. (2006). *Perencanaan Pembangunan. Aplikasi Komputer (Era Otonomi Daerah)*. Yogyakarta: UUP STIM YKPN.
- Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2017). MULTIMEDIA INTERAKTIF BERMUATAN GAME EDUKASI SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR. *Jurnal Pendidikan*.
- Zahri, T. N., Yusuf, A. M., & S, N. (2017). Hubungan Gaya Belajar dan Keterampilan Belajar dengan Hasil Belajar Mahasiswa . *Konselor*, 18-23.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Canada: O'reily Media.