

***DRILL AND PRACTICE DENGAN APLIKASI AUTOMATED QUESTION
GENERATOR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BAHASA
INGGRIS SISWA***

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Pasca Sarjana
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Diusulkan oleh
Erry Fuadillah
2105334

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

2024

***DRILL AND PRACTICE DENGAN APLIKASI AUTOMATED QUESTION
GENERATOR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BAHASA
INGGRIS SISWA***

Oleh

Erry Fuadillah

NIM 2105334

Sebuah Tesis yang Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Magister Pendidikan di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Erry Fuadillah 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

Januari 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

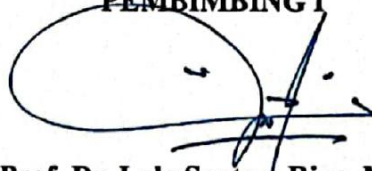
Thesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN
THESIS
DRILL AND PRACTICE DENGAN APLIKASI AUTOMATED QUESTION
GENERATOR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BAHASA INGGRIS
SISWA

Oleh
ERRY FUADILLAH
NIM 2105334

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

PEMBIMBING I



Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T.

NIP 197809262008121001

PEMBIMBING II



Dr. Rani Megasari, M.T.

NIP 198705242014042002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Sekolah Pascasarjana

Universitas Pendidikan Indonesia



Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T.

NIP 197809262008121001

ABSTRAK

Kemampuan bahasa Inggris memainkan peran penting di era globalisasi sekarang. Isu tentang pentingnya kemampuan bahasa Inggris untuk seluruh elemen masyarakat menjadi diskusi yang terus diperbincangkan sekarang ini. Indonesia menjadi salah satu negara dengan literasi bahasa Inggris yang masih kurang memuaskan. Literasi bahasa Inggris menjadi salah satu fokus kementerian pendidikan untuk tetap membuat siswa dapat bersaing di level internasional. Ini menjadi dasar bahwa pelajaran bahasa Inggris diajarkan dari tingkat bawah yaitu SD dan SMP. Keterampilan bahasa Inggris secara teori dapat ditingkatkan dengan seringnya berlatih, baik praktik maupun mengerjakan soal. Metode berlatih yang sering digunakan dalam dunia pendidikan adalah *drill and practice*. Namun ketersediaan soal latihan bahasa Inggris yang dapat digunakan terbatas, dan dirasa kontennya sudah tidak relevan dan ketinggalan. Ini mengakibatkan munculnya kebutuhan kumpulan soal bahasa Inggris dengan tema-tema yang terbaru. Masalah kemudian muncul ketika kebutuhan akan soal-soal bahasa Inggris menjadi meningkat. Pendekatan inovatif untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat membuat soal secara otomatis atau *automated question generator* (AQG) menjadi relevan untuk terus dipelajari. Penelitian tentang topik tersebut menjadi isu yang cukup sering diperbincangkan. Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sistem AQG dengan teknologi *natural language processing* (NLP) dan *k-Nearest Neighbor* (KNN). Tahapan besar yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan mencoba secara langsung kepada siswa level 9 di MTs Al Amanah kota Bandung, dengan menggunakan metode pembelajaran *drill and practice*. Sistem yang telah dikembangkan berhasil mencapai nilai keseluruhan yaitu 77,38% dan termasuk dalam kategori baik. Hasil pengujian pada siswa level 9 menunjukan peningkatan rata-rata hasil belajar bahasa Inggris pada kelas eksperimen dari 53,33 saat *pre-test* menjadi 92,8 saat *post-test*. Analisis statistik non-parametrik menghasilkan kesimpulan bahwa pemanfaatan sistem *automated question generator* dengan menerapkan *drill and practice* memiliki pengaruh yang baik.

Kata Kunci: *Bahasa Inggris, automated question generator, NLP, KNN, hasil belajar, drill and practice*

ABSTRACT

English language skills play an important role in the current era of globalization. The issue of the importance of English language skills for all elements of society is a discussion that continues to be discussed today. Indonesia is one of the countries where English literacy is still unsatisfactory. English literacy is one of the focuses of the Ministry of Education to continue to enable students to compete at the international level. This is the basis that English lessons are taught from the lower levels, namely elementary and middle school. In theory, English language skills can be improved with frequent practice, both practice and working on questions. The practice method that is often used in the world of education is drill and practice. However, the availability of English practice questions that can be used is limited, and it is felt that the content is no longer relevant and outdated. This has resulted in the need for a collection of English questions with the latest themes. Problems then arise when the need for English questions increases. An innovative approach to developing a system that can create questions automatically or an automated question generator (AQG) becomes relevant for continued study. Research on this topic is an issue that is discussed quite often. This research has succeeded in developing the AQG system with natural language processing (NLP) and k-Nearest Neighbor (KNN) technology. The system that has been developed succeeded in achieving an overall score of 77.38% and is included in the good category. The major stage carried out in this research was to try it directly with level 9 students at MTs Al Amanah, Bandung City, using the drill and practice learning method. The results of this test show an increase in the average English learning outcomes in the experimental class from 53.33 during the pre-test to 92.8 during the post-test. Non-parametric statistical analysis resulted in the conclusion that the use of an automated question generator system by applying drill and practice had a good effect.

Keywords: *English, automated question generator, NLP, KNN, learning outcomes, drill and practice*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMAKASIH	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Definisi Operasional Variabel	6
1.7. Struktur Penulisan	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. Peta Literatur	8
2.2. Bahasa Inggris	8
2.3. Evaluasi Pembelajaran	11
2.4. Metode Drill and Practice	15
2.5. Test of as a Foreign Language (TOEFL)	19
2.6. Automatic Question Generator (AQG).....	25
2.7. Kecerdasan Buatan	32
2.8. Machine Learning	32
2.9. K-Nearest Neighbor	34
2.10. Natural Language Processing (NLP)	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. Desain Penelitian	40
3.2. Metode Penelitian	57

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	59
4.1. Pengumpulan Data	59
4.2. Implementasi Model Komputasi	65
4.3. Pengembangan Sistem	85
4.4. Penerapan Metode Pembelajaran Drill and Practice	98
4.5. Hasil dan Analisis Eksperimen	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	125
5.1. Kesimpulan	125
5.2. Saran	126
DAFTAR PUSTAKA.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literature Penelitian	8
Gambar 2. 2 Contoh Tokenization menggunakan library NLTKss.....	37
Gambar 2. 3 Contoh Regular Expression dengan menggunakan Python	38
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	40
Gambar 3. 3 Model Waterfall (Sommerville, 2011).....	43
Gambar 3. 4 Desain Skenario Drill and Practice	47
Gambar 4. 1 Implementasi Model Komputasi	65
Gambar 4. 2 Flowcart Regex	68
Gambar 4. 3 Contoh Proses Regex pada Kalimat	68
Gambar 4. 4 Flowcart Tokenization.....	69
Gambar 4. 5 Contoh Penggunaan Fungsi Tokenization.....	69
Gambar 4. 6 Flowcart dan POS Tagging.....	70
Gambar 4. 7 Contoh Penggunaan Fungsi POS Tagging	70
Gambar 4. 8 Flowchart Pemilihan Kalimat.....	71
Gambar 4. 9 Contoh Penggunaan Fungsi Pemilihan Kalimat	71
Gambar 4. 10 Contoh Normalisasi Matriks	76
Gambar 4. 11 Ilustrasi Perbandingan Matriks Menggunakan k-NN.....	77
Gambar 4. 12 Antarmuka Soal.....	88
Gambar 4. 13 Antarmuka Tambah Soal Manual	88
Gambar 4. 14 Antarmuka Edit Soal	89
Gambar 4. 15 Antarmuka Generator Soal	89
Gambar 4. 16 Antarmuka Edit Soal Hasil Generator Soal.....	90
Gambar 4. 17 Hasil Download Soal.....	90
Gambar 4. 18 Alur Penggunaan Sistem Simple LMS dan AQQ	99
Gambar 4. 19 Rancangan Kelas Eksperimen (drill and practice)	101

Gambar 4. 20 Kegiatan Pre-test pada Kelas Eksperimen	102
Gambar 4. 21 Kegiatan Post-test pada Kelas Eksperimen.....	105
Gambar 4. 22 Rancangan Kelas Kontrol (ceramah)	106
Gambar 4. 23 Side Hasil Evaluasi Expert.....	109

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Langkah Drill and Practice (diadaptasi dari Nurhayati, 2016).....	17
Tabel 2. 2 Penelitian Terkait AQQ	27
Tabel 2. 3 Contoh NLTK POS Tag untuk bahasa Inggris	37
Tabel 3. 1 Skenario Menghasilkan Soal (Narrative Text)	46
Tabel 3. 2 Kategori Rating Scale.....	51
Tabel 3. 4 Kategoriasi penilaian hasil belajar bahasa Inggris.....	52
Tabel 3. 5 Interpretasi N-Gain.....	56
Tabel 3. 6 Skala Efektivitas N-Gain.....	56
Tabel 3. 3 Quasy Experiment Non Equivalent Control Group Design	58
Tabel 4. 1 Data Artikel Berita	60
Tabel 4. 2 Data Artike Cerita.....	61
Tabel 4. 3 Representasi Soal TOEFL	66
Tabel 4. 4 7 Fitur untuk Klasifikasi.....	72
Tabel 4. 5 Contoh Ekstraksi 7 Fitur Data Latih	73
Tabel 4. 6 Contoh Ekstraksi 7 Fitur Data Uji.....	74
Tabel 4. 7 Inisialisasi Pos Tag	74
Tabel 4. 8 Contoh Perhitungan Data Training.....	76
Tabel 4. 9 Simulasi Perhitungan KKN Data Latih.....	78
Tabel 4. 10 Simulasi Perhitungan KNN Data Uji	78
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Jarak pada KNN.....	79
Tabel 4. 12 Frekuensi Kemunculan POS tagging dari Data Latih	80
Tabel 4. 13 Daftar POS Tagging yang Digunakan dalam Pembuatan Pengecoh..	82
Tabel 4. 14 Fitur-Fitur pada Sistem AQQ	87
Tabel 4. 15 Fungsi pada Sistem AQQ	87
Tabel 4. 16 Hasil Pengujian Fungsi Utama.....	97
Tabel 4. 17 Rancangan Penelitian dengan Quasy Eksperimen	98
Tabel 4. 18 Contoh Soal yang dihasilkan Sistem dari Teks Bacaan	108
Tabel 4. 19 Hasil Rata-Rata Penilaian Expert.....	110

Tabel 4. 20 Hasil Perhitungan Setiap Parameter.....	111
Tabel 4. 21 Statistik Deskriptif Hasil Belajar Kelas Kontrol	112
Tabel 4. 22 Distribusi Frekuensi (F) dan Persentase (%) Kelas Kontrol	113
Tabel 4. 23 Statistik Deskriptif Hasil Belajar Kelas Eksperimen	113
Tabel 4. 24 Distribusi Frekuensi (F) dan Persentase (%) Kelas Eksperimen.....	114
Tabel 4. 25 Hasil Uji Normalitas.....	116
Tabel 4. 26 Hasil Uji Homogenitas.....	116
Tabel 4. 27 Uji Mann-Whitney U	117
Tabel 4. 28 Uji Nilai N-Gain.....	118
Tabel 4. 29 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya.....	118

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	134
Lampiran 2 Hasil Soal dari Sistem Treatment 1	147
Lampiran 3 Hasil Soal dari Sistem (pos-test)	148
Lampiran 4 Expert Judgement	150
Lampiran 5 Hasil Ujian Siswa	152

DAFTAR PUSTAKA

- Amidei, J., Piwek, P., & Willis, A. (2018). Evaluation methodologies in automatic question generation 2013-2018. *INLG 2018 - 11th International Natural Language Generation Conference, Proceedings of the Conference*. <https://doi.org/10.18653/v1/w18-6537>
- Andriani, R. (2019). Motivasi belajar sebagai determinan hasil belajar siswa (Learning motivation as determinant student learning outcomes). *JURNAL PENDIDIKAN MANAJEMEN PERKANTORAN*, 4(1), 80–86. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i1.14958>
- Angraini, S., Fitria, H., & Setiawan, A. A. (2021). The Effect of Teacher Performance and Learning Media on Learning Outcomes of Elementary School Students. *Journal of Social Work and Science Education*, 2(2), 137–146.
- Araki, J., Rajagopal, D., Sankaranarayanan, S., Holm, S., Yamakawa, Y., & Mitamura, T. (2016). Generating questions and multiple-choice answers using semantic analysis of texts. *COLING 2016 - 26th International Conference on Computational Linguistics, Proceedings of COLING 2016: Technical Papers*, 1125–1136.
- Arikunto. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3*. Google Books In Bumi Aksara.
- Bitew, S. K., Hadifar, A., Sterckx, L., Deleu, J., Develder, C., & Demeester, T. (2022). Learning to Reuse Distractors to Support Multiple Choice Question Generation in Education. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 1–24. <https://doi.org/10.1109/TLT.2022.3226523>
- Catalina, Tiberiu, Iordache, V., & Caracaleanu, B. (2013). *Multiple regression model for fast prediction of the heating energy demand*. *Energy and Buildings* 57.
- CH, D. R., & Saha, S. K. (2020). Automatic Multiple Choice Question Generation from Text: A Survey. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(1), 14–25. <https://doi.org/10.1109/TLT.2018.2889100>
- Chassignol, M., Khoroshavin, A., Klimova, A., & Bilyatdinova, A. (2018). Artificial Intelligence trends in education: A narrative overview. *Procedia*

- Computer Science*, 136, 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.08.233>
- Dewi, N. A. K., Trisnawati, T., & Kristina, M. (2020). The Drill Method with Realistic Approach to Improve Learning Outcomes of Descriptive Statistics in Higher Education. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(2), 215–226. <https://doi.org/10.22219/jinop.v6i2.13010>
- Dhanapala, R. M. (2021). The Effect Of Learning Environment On Academic Performance From Students Perspective. *Global Scientific Journals*, 9(3), 1527–1534.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Eny Munisah. (2021). Peningkatan Kemampuan Bahasa Inggris Siswa Sekolah Dasar Melalui Program Teras Belajar. *Jurnal Elsa*, 19(1), 1–30. <https://jurnal.umko.ac.id/index.php/elsa/article/download/328/176>
- Erman, J., Mahanti, A., Arlitt, M., Cohen, I., & Williamson, C. (2007). Offline/realtime traffic classification using semi-supervised learning. *Performance Evaluation*, 64(9–12), 1194–1213. <https://doi.org/10.1016/j.peva.2007.06.014>
- Febriana, & Rina. (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Ferlanda, M. R., Wahyudin, & Riza, L. S. (2022). *Automatic Question Generation Jenis Summary Completion Untuk Calon Partisipan Ielts Menggunakan Metode Natural Language Processing Dan Deep Learning*.
- Fulcher. (2010). *Practical Language Testing*. Oxford University Press.
- Fung, Y. C., Lee, L. K., & Chui, K. T. (2023). An Automatic Question Generator for Chinese Comprehension. *Inventions 2023*, 8(31). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/inventions8010031>
- Giovani, R. . (2021). *Automatoc Question Generation untuk Soal Vocabulary pada Reading Comprehension TOEFL Menggunakan Algoritma Learning Vector Quantization*.
- Goldberg, D. E., & Holland, J. H. (1988). Genetic Algorithms and Machine Learning. *Machine Learning* 3, 3(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.1023/A:1022602019183>
- Grover, K., Kaur, K., Tiwari, K., & Rupali, and P. K. (2021). Deep Learning Based Question Generation Using T5 Transformer. *Communications in Computer*

- and Information Science*, 1, 243–255.
https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-981-16-0401-0_18
- Gumaste, P., Joshi, S., Khadpekar, S., & Mali, S. (2020). Automated Question Generator System Using Nlp Libraries. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, 7(6).
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining: Concepts and Techniques 3rd Edition*. Elsevier Inc.
- Herodotou, C., Mangafa, C., & Srisontisuk, P. (2022). An Experimental Investigation of ‘Drill-and-Practice’ Mobile Apps and Young Children. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(7), 116–136.
<https://doi.org/10.3991/ijim.v16i07.27893>
- Ismanto, E., & Cynthia, E. P. (2017). Drill and Practice Model Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Pembentukan Objek Primitif Sederhana Dua Dimensi. *Algoritma : Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 1(1), 18–23.
<http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/algoritma/article/view/1304>
- Kober, J., Wilhelm, A., Oztop, E., & Peters, J. (2012). Reinforcement learning to adjust parametrized motor primitives to new situations. *Autonomous Robots*, 33(4), 361–379. <https://doi.org/10.1007/s10514-012-9290-3>
- Kriangchaivech, K., & Wangperawong, A. (2019). Question Generation by Transformers. *Computation and Language*, 2.
<https://doi.org/https://doi.org/10.48550/arXiv.1909.05017>
- Kurdi, G., Leo, J., Parsia, B., Sattler, U., & Al-Emari, S. (2020). A Systematic Review of Automatic Question Generation for Educational Purposes. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(1), 121–204.
<https://doi.org/10.1007/s40593-019-00186-y>
- Kusuma, S. F., Siahaan, D. O., & Fatichah, C. (2020). Automatic Question Generation in Education Domain Based on Ontology. *CENIM 2020 - Proceeding: International Conference on Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia 2020*, 251–256.
<https://doi.org/10.1109/CENIM51130.2020.9297991>
- Li, H. (2018). Deep learning for natural language processing: advantages and challenges. *National Science Review*, 5(1), 24–26.

- <https://doi.org/10.1093/nsr/nwx099>
- Lim, C. S., Tang, K. N., & Kor, L. K. (2012). Drill and Practice in Learning (and Beyond). *Springer US*, 1040–1042.
https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_706
- Liu, B. (2020). Neural Question Generation based on Seq2Seq. *ACM International Conference Proceeding Series*, 119–123.
<https://doi.org/10.1145/3395260.3395275>
- Munir, M., Shabbir, M., Iqbal, A., Farid, M. F., & Siddique, M. (2021). Relationship Between Learning Environment And Performance Of Students At University Level. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 9(June).
<https://doi.org/10.18510/hssr.2021.9385>
- Murphy, R. (2019). Artificial Intelligence Applications to Support K-12 Teachers and Teaching. *RAND Corporation, January*. <https://doi.org/10.7249/pe315>
- Nurdiana, E. (2011). *Penerapan Model Pembelajaran Induktif versi Hilda Taba dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP*. Tidak Diterbitkan.
- Otter, D. W., Medina, J. R., & Kalita, J. K. (2020). A Survey of the Usages of Deep Learning for Natural Language Processing. *IEEE TRANSACTIONS ON NEURAL NETWORKS AND LEARNING SYSTEMS*, 123–148.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820273-9.00006-3>
- Pacol, C. A., & Patacsil, F. (2017). Drill and Practice Courseware in IT Fundamentals. *PSU Journal of Engineering, Technology and Computing Sciences*, 1(1), 33–47.
- Pandrajou, S., & Mahalingam, S. G. (2021). Answer-Aware Question Generation from Tabular and Textual Data using T5. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(18), 256–267.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i18.25121>
- Pardiyono. (2005). *TOEFL Practical Strategy for The Best Scores*. ANDI.
- Prasetio, R. T., Rismayadi, A. A., & Anshori, I. F. (2018). Implementasi Algoritma Genetika pada k-nearest neighbours untuk Klasifikasi Kerusakan Tulang Belakang. *Jurnal Informatika*, 5(2), 186–194.
<https://doi.org/10.31311/ji.v5i2.4123>

- Quraisy, A., & Madya, S. (2021). Analisis nonparametrik mann whitney terhadap perbedaan kemampuan pemecahan masalah menggunakan model pembelajaran problem based learning [Mann Whitney nonparametric analysis of differences in problem solving abilities using problem based learning models]. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 3(1), 51–57. <https://doi.org/10.35580/variansiunm23810>
- Rahmawati, N., Makkasau, A., & Raihan, S. (2013). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Gamifikasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *PINISI JOURNAL OF SCIENCE & TECHNOLOGY*, 1–12.
- Raina, V., & Gales, M. (2022). *Multiple-Choice Question Generation: Towards an Automated Assessment Framework*. <http://arxiv.org/abs/2209.11830>
- Rathakrishnan, M., Raman, A., Ali, M., Mariamdarani, S. D., & Haron, A. B. (2018). The Drill and Practice Application in Teaching Science for Lower Secondary Students. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 3(7), 128–164. www.ijepc.com
- Ratnawulan, & Rusdiana. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Pustaka Setia.
- Riza, L. S., Pertiwi, A. D., Rahman, E. F., Munir, & Abdullah, C. U. (2019). Question generator system of sentence completion in TOEFL using NLP and K-nearest Neighbor. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 4(2), 294–311. <https://doi.org/10.17509/ijost.v4i2.18202>
- Riza, L. S., Syaiful Anwar, F., Rahman, E. F., Abdullah, C. U., & Nazir, S. (2020). Natural Language Processing and Levenshtein Distance for Generating Error Identification Typed Questions on TOEFL. *Journal of Computers for Society*, 1(1), 1–23.
- Roestiyah. (2013). *Strategi Belajar Mengajar* (R. Cipta (ed.)). Rineka Cipta.
- Steuer, T., Filighera, A., Tregel, T., & Miede, A. (2022). Educational Automatic Question Generation Improves Reading Comprehension in Non-native Speakers: A Learner-Centric Case Study. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 5(June), 1–14. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.900304>
- Suardipa, I. P., & Primayana, K. H. (2020). Peran Desain Evaluasi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Widyacarya*, 4(2), 88–100.

- <http://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/widyacarya/article/view/796>
- Sudjana. (2018). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar Cetakan Ketujuh Belas*. Penilaian dan Hasil Belajar Mengajar.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RnD*. Alfabeta.
- Sumantri, Wahab, S. A., Setyaningsih, E. R., & Sutiksno, H. (2020). Question Generator Menggunakan Pendekatan Rule Based Heuristik Pada Cerita Anak-Anak. *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika Dan Teknologi Jaringan*, 5(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.30743/infotekjar.v5i1.2969>
- Susanti, Y., Iida, R., & Tokunaga, T. (2015). Automatic generation of english vocabulary tests. *CSEDU 2015 - 7th International Conference on Computer Supported Education, Proceedings*, 1(October), 77–87. <https://doi.org/10.5220/0005437200770087>
- T.Suratno, M. &. (2016). Analisis penentu antarmuka terbaik berdasarkan eye tracking pada sistem informasi akademik universitas jambi. *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Sei Sains*, 2(1).
- Tira, F. (2021). Artificial Intelligence (Ai) in Education: Using Ai Tools for Teaching and Learning Process. *Proceeding Seminar Nasional & Call For Papers, Desember*, 189–200.
- Uğuz, H. (2012). Detection of carotid artery disease by using learning vector quantization neural network. *Journal of Medical Systems*, 36(2), 533–540. <https://doi.org/10.1007/s10916-010-9498-8>
- Umniati, U. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Bahasa Inggris Siswa dalam Membaca Text Descriptive melalui Model Pembelajaran Role Playing di Kelas X IPS 2 SMA Negeri 1 Candung. *Journal on Education*, 5(1), 68–77. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i1.565>
- Uyanto. (2006). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Graha Ilmu.
- Vincenio, K., & Suhartono, D. (2022). Automatic Question Generation Monolingual Multilingual pre-trained Models using RNN and Transformer in Low Resource Indonesian Language. *Informatica*, 46(7), 103–118. <https://doi.org/10.31449/inf.v46i7.4236>
- Wang, W., Zhi, R., Milliken, A., Lytle, N., & Price, V. W. (2020). Crescendo:

- Engaging students to self-paced programming practices. *SIGCSE 2020 - Proceedings of the 51st ACM Technical Symposium on Computer Science Education*, 859–865. <https://doi.org/10.1145/3328778.3366919>
- Wang, Z., Lan, A. S., Nie, W., Waters, A. E., Grimaldi, P. J., & Baraniuk, R. G. (2018). QG-Net: A Data-Driven question generation model for educational content. *Proceedings of the 5th Annual ACM Conference on Learning at Scale, L at S 2018*. <https://doi.org/10.1145/3231644.3231654>
- Young, T., Hazarika, D., Poria, S., & Cambria, E. (2018). Recent trends in deep learning based natural language processing [Review Article]. *IEEE Computational Intelligence Magazine*, 13(3), 55–75. <https://doi.org/10.1109/MCI.2018.2840738>
- Zanero, S., & Savaresi, S. M. (2004). Unsupervised learning techniques for an intrusion detection system. *Proceedings of the ACM Symposium on Applied Computing, 1*, 412–419. <https://doi.org/10.1145/967900.967988>