

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB EDTEK BERBASIS CHATGPT
SEBAGAI PEMBUAT SOAL OTOMATIS UNTUK MENYUSUN
SOAL HIGH ORDER THINKING SKILL PADA MATA PELAJARAN
GEOGRAFI**

SKRIPSI

*Disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam penulisan skripsi gelar
sarjana Program Studi Pendidikan Geografi*



Oleh:

MUHAMMAD AKMALUL IMAN LIARI

NIM 1900909

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GEOGRAFI
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2024

LEMBAR HAK CIPTA

PENGEMBANGAN APLIKASI WEB EDTEK BERBASIS CHATGPT SEBAGAI PEMBUAT SOAL OTOMATIS UNTUK MENYUSUN SOAL HIGH ORDER THINKING SKILL PADA MATA PELAJARAN GEOGRAFI

Oleh

Muhammad Akmalul Iman Liari

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial

© Muhammad Akmalul Iman Liari 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

November 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

MUHAMMAD AKMALUL IMAN LIARI

1900909

**PENGEMBANGAN APLIKASI WEB EDTEK BERBASIS CHATGPT
SEBAGAI PEMBUAT SOAL OTOMATIS UNTUK MENYUSUN SOAL
HIGH ORDER THINKING SKILL PADA MATA PELAJARAN
GEOGRAFI**

Disetujui dan disahkan oleh:

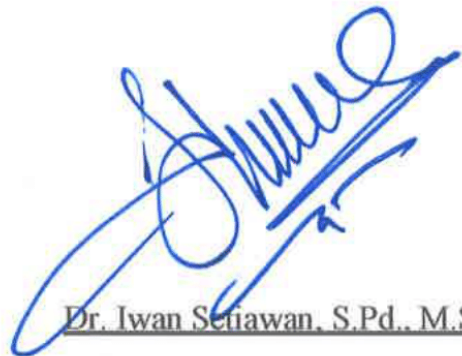
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Prof. Dr. Ahmad Yani, M.Si

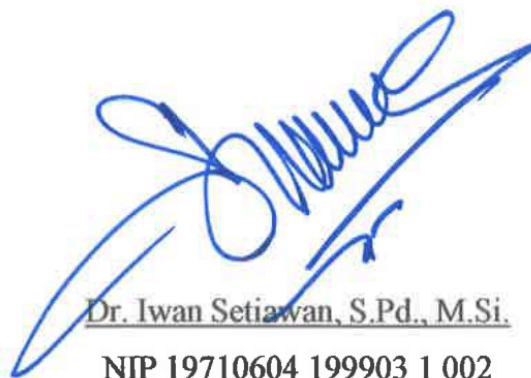
NIP 19670812 199702 1 001



Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si.

NIP 19710604 199903 1 002

Ketua Prodi Pendidikan Geografi



Dr. Iwan Setiawan, S.Pd., M.Si.
NIP 19710604 199903 1 002

LEMBAR PENYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan Aplikasi Web EdTek Berbasis ChatGPT Sebagai Pembuat Soal Otomatis Untuk Menyusun Soal *High Order Thinking Skill* Pada Mata Pelajaran Geografi " ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024



(Muhammad Akmalul Iman Liari)

NIM. 1900909

PENGEMBANGAN APLIKASI WEB EDTEK BERBASIS CHATGPT SEBAGAI PEMBUAT SOAL OTOMATIS UNTUK MENYUSUN SOAL HIGH ORDER THINKING SKILL PADA MATA PELAJARAN GEOGRAFI

Oleh: Muhammad Akmalul Iman Liari

Pembimbing: Prof. Dr. Ahmad Yani, M.Si¹⁾, Dr. Iwan Setiawan, M.Si.²⁾

e-mail: akmalulimanliari10@upi.edu

ABSTRAK

Siswa di Indonesia masih memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill/HOTS*) yang rendah. Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di Indonesia, yang tercermin dari peringkat rendah dalam penilaian PISA. Salah satu kendala utama yang dihadapi guru adalah kesulitan dalam menyusun soal HOTS, karena diperlukan keterampilan khusus dalam merancang pertanyaan yang mendorong kemampuan analisis, evaluasi, dan kreasi. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi EdTek berbasis ChatGPT dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang dirancang untuk membantu guru dalam menyusun soal-soal HOTS secara otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi EdTek efektif dalam menghasilkan soal-soal HOTS berkualitas tinggi dan memiliki tingkat *usability* yang baik. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas penilaian di mata pelajaran Geografi dan berkontribusi pada peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, serta kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

Kata kunci: ChatGPT, High Order Thinking Skill (HOTS), Geografi, model ADDIE.

**DEVELOPMENT OF THE EDTEK WEB APPLICATION BASED ON CHATGPT AS
AN AUTOMATIC QUESTION GENERATOR FOR CREATING HIGH ORDER
THINKING SKILLS QUESTIONS IN GEOGRAPHY**

By: Muhammad Akmalul Iman Liari
Advisors: Prof. Dr. Ahmad Yani, M.Si¹⁾, Dr. Iwan Setiawan, M.Si.²⁾
e-mail: akmalulimanliari10@upi.edu

ABSTRACT

Students in Indonesia still exhibit low levels of higher-order thinking skills (High Order Thinking Skills/HOTS). This is evident from their low rankings in the PISA assessment. One of the main challenges faced by teachers is the difficulty in creating HOTS questions, as it requires specific skills to design questions that promote analytical, evaluative, and creative thinking. To address this issue, this study aims to develop the EdTek application based on ChatGPT using the ADDIE development model, designed to assist teachers in automatically generating HOTS-based questions. The findings indicate that the EdTek application is effective in producing high-quality HOTS questions and has good usability. This application is expected to improve the quality of assessments in Geography and contribute to enhancing students' higher-order thinking skills, as well as the overall quality of learning.

Keywords: ChatGPT, High Order Thinking Skill (HOTS), Geografi, model ADDIE.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah.....	5
C.Tujuan Penelitian.....	5
D.Manfaat Penelitian.....	6
E.Penelitian Terdahulu.....	7
F.Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	11
A.Pengembangan Aplikasi Web	11
B.Pembuat Soal Otomatis	13
C.Soal High Order Thinking Skill.....	17
D.ChatGPT	25
1.Model	25
2.Prompt dan Hyperparameter	28
3.API ChatGPT	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
A.Jenis Penelitian.....	33
B.Lokasi dan Sampel Penelitian	33
C.Instrumen Peneltian.....	34
1.Instrumen Penilaian HOTS	35
2.Instrumen Penilaian Kualitas Soal	35
3.Instrumen Penilaian Usability	35
D.Teknik Pengumpulan Data	36
1.Studi Pustaka.....	36
2.Angket.....	36
E.Teknik Analisis Data.....	37
1.Instrumen Penilaian HOTS	37
2.Instrumen Penilaian Kualitas Soal dan Usability Situs EdTek.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
A.Prosedur Pengembangan Aplikasi	40
1.Analysis (Tahap Analisis).....	40
2.Design (Tahap Perancangan)	41
3.Development (Tahap Pengembangan)	42

4.Implementation (Tahap Pelaksanaan).....	44
5.Evaluation (Tahap Evaluasi).....	44
B.Hasil Produk Pengembangan.....	45
1.Frontend Aplikasi EdTek.....	45
2.Entity Relationship Diagram Aplikasi EdTek	61
C.Hasil Data Pengembangan	69
1.Kesesuaian Soal dengan Aspek High Order Thinking Skill.....	69
2.Kualitas Soal dari Aplikasi EdTek.....	72
3.Aspek Usability dari Aplikasi EdTek	76
D.Pembahasan.....	83
1.Kesesuaian Soal dengan Aspek High Order Thinking Skill.....	83
2.Kualitas Soal dari Aplikasi EdTek.....	85
3.Aspek Usability dari Aplikasi EdTek	86
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	88
A.Simpulan	88
B.Implikasi.....	88
C.Rekomendasi.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Perbandingan GPT-1, GPT-2, GPT-3 dan GPT-4	26
Tabel 3. 1	Daftar Anggota MGMP Geografi Kota Samarinda	33
Tabel 3. 2	Interpretasi Kuantitatif Skala Likert.....	38
Tabel 3. 3	Interpretasi Indeks Skala Likert	39
Tabel 4. 1	Fitur Pada Halaman Login	46
Tabel 4. 2	Fitur Pada Halaman Pencarian	47
Tabel 4. 3	Fitur Pada Halaman Dashboard Kuis Mode Guru	48
Tabel 4. 4	Fitur Pada Halaman Pembuatan Kuis	49
Tabel 4. 5	Fitur Pada Halaman Draft Kuis.....	51
Tabel 4. 6	Fitur Pada Halaman Pengaturan Kuis	52
Tabel 4. 7	Fitur Pada Halaman Ekspor Kuis	54
Tabel 4. 8	Fitur Pada Halaman Gamifikasi Kuis	55
Tabel 4. 9	Fitur Pada Popup Pembuat Soal Otomatis	56
Tabel 4. 10	Fitur Pada Popup Pengunggah Soal Bentuk File Excel,	58
Tabel 4. 11	Fitur Pada Popup Pemasukan Soal Manual	59
Tabel 4. 12	Fitur Pada Kartu Soal	60
Tabel 4. 13	Field Pada Tabel Account	62
Tabel 4. 14	Field Pada Tabel Attachment	63
Tabel 4. 15	Field Pada Tabel Category	64
Tabel 4. 16	Field Pada Tabel Game	64
Tabel 4. 17	Field Pada Tabel GamePlay	65
Tabel 4. 18	Field Pada Tabel Option.....	66
Tabel 4. 19	Field Pada Tabel Question	66
Tabel 4. 20	Field Pada Tabel Quiz.....	67
Tabel 4. 21	Field Pada Tabel User	68
Tabel 4. 23	Hasil Analisis Kualitas Soal.....	73
Tabel 4. 24	Hasil Validasi Ahli Terhadap Aspek Usability	77
Tabel 4. 25	Hasil Analisis Usability Situs EdTek.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Teknik Pembuat Soal Otomatis.....	15
Gambar 2. 2 Contoh Prompt	30
Gambar 2. 3 Contoh Tanggapan Model Dalam JSON.....	31
Gambar 4. 1 Contoh Desain User Interface Aplikasi EdTek	41
Gambar 4. 2 Halaman Login	45
Gambar 4. 3 Halaman Pencarian	46
Gambar 4. 4 Halaman Dashboard Kuis Mode Guru	48
Gambar 4. 5 Halaman Pembuatan Kuis	49
Gambar 4. 6 Halaman Draft Kuis Kosong	50
Gambar 4. 7 Halaman Draft Kuis Terisi	50
Gambar 4. 8 Halaman Pengaturan Kuis	52
Gambar 4. 9 Halaman Ekspor Kuis.....	53
Gambar 4. 10 Halaman Gamifikas Kuis	54
Gambar 4. 11 Popup Pembuat Soal Otomatis Terisi.....	56
Gambar 4. 12 Popup Pengunggah Soal Dalam Bentuk File Excel	57
Gambar 4. 13 Contoh Pesan Error.....	58
Gambar 4. 14 Popup Pemasukan Soal Manual	59
Gambar 4. 15 Contoh Kartu Soal Pilihan Ganda	60
Gambar 4. 16 Hasil Penilaian Aspek HOTS oleh Ahli 1	71
Gambar 4. 17 Hasil Penilaian Aspek HOTS oleh Ahli 2	71
Gambar 4. 18 Penilaian Pengguna Terhadap Aspek Kualitas Soal.....	74
Gambar 4. 19 Penilaian Pengguna Terhadap Aspek Usability Aplikasi EdTek	80

DAFTAR PUSTAKA

- Akhter, H. M., & Cooper, J. S. (2023). Acute Pulmonary Edema After Hyperbaric Oxygen Treatment: A Case Report Written With ChatGPT Assistance. *Cureus, 15*(2), 1–5.
<https://doi.org/10.7759/cureus.34752>
- Alsubait, T. M. (2015). *Ontology-Based Question Generation*. University of Manchester.
- Asep, K. (2018). *Buku Metodologi-min.pdf* (p. 401). <http://repository.syekhnurjati.ac.id/3334/>
- Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2023). Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *SSRN Electronic Journal, March*.
<https://doi.org/10.2139/ssrn.4337484>
- Banerjee, S., & Lavie, A. (2005). METEOR: An automatic metric for MT evaluation with high levels of correlation with human judgments. *Proceedings of the Acl Workshop on Intrinsic and Extrinsic Evaluation Measures for Machine Translation and/or Summarization, June*, 65–72.
- Brockman, G., Eleti, A., Georges, E., Jang, J., Kilpatrick, L., Lim, R., Miller, L., & Pokrass, M. (2023). *Introducing ChatGPT and Whisper APIs*. OpenAI.
<https://openai.com/blog/introducing-chatgpt-and-whisper-apis>
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher-order Thinking Skills in Your Classroom*. ASCD Alexandria.
- Chandra, D., & Heryadi, D. (2020). Kemampuan Guru Bahasa Indonesia Dalam Membuat Soal Tes Berbasis Hots (Higher Order Thinking Skills) Di Smp Sekecamatan Karangnunggal. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia, 16*(1), 22–28.
<https://doi.org/10.25134/fjpbsi.v16i1.2338>
- Cushman, J. (2022). *ChatGPT: Poems and Secrets*. Library Innovation Lab.
<https://lil.law.harvard.edu/blog/2022/12/20/chatgpt-poems-and-secrets/>
- Dale, R. (2021). GPT-3: What's it good for? *Natural Language Engineering, 27*(1), 113–118.
<https://doi.org/10.1017/S1351324920000601>
- Eapen, T. T., Finkenstadt, D. J., Folk, J., & Lokesh, V. (2023). *How Generative AI Can Augment Human Creativity*. Harvard Business Review. <https://hbr.org/2023/07/how-generative-ai-can-augment-human-creativity>
- Enny, S., Widodo, W., & Hidayati, S. N. (2019). Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan pada Pendidikan Dasar. *Analisis Kemampuan Guru Ipa, 1*(1), 1–13.
- Fatimah, S., & Pahlevi, T. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) pada Kompetensi Dasar Menerapkan Sistem

- Penyimpanan Arsip Sistem Abjad, Kronologis, Geografis, Nomor, dan Subjek di Jurusan OTKP SMKN 1 Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 318–328. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n2.p318-328>
- Flor, M., & Riordan, B. (2018). A semantic role-based approach to open-domain automatic question generation. *Proceedings of the Thirteenth Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications, 2018*, 254–263. <https://doi.org/10.18653/v1/w18-0530>
- Götz, F. M., Maertens, R., Loomba, S., & van der Linden, S. (2023). Let the Algorithm Speak: How to Use Neural Networks for Automatic Item Generation in Psychological Scale Development. *Psychological Methods, February*. <https://doi.org/10.1037/met0000540>
- Hanafi, A., Sukarsa, I. M., & Agung Cahyawan Wiranatha, A. A. K. (2017). Pertukaran Data Antar Database Dengan Menggunakan Teknologi API. *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 8(1), 22. <https://doi.org/10.24843/lkjiti.2017.v08.i01.p03>
- Heilman, M., & Smith, N. A. (2010). Good question! Statistical ranking for question generation. *NAACL HLT 2010 - Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics, Proceedings of the Main Conference, June*, 609–617.
- Herawati, N. (2021). Kemampuan Guru Dalam Membuat Soal Hots Dalam Ujian Tengah Semester. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(6), 1689. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v10i6.8638>
- Hu, W., Liu, B., Ma, J., Zhao, D., & Yan, R. (2018). Aspect-based question generation. *6th International Conference on Learning Representations, ICLR 2018 - Workshop Track Proceedings, 2017*, 1–10.
- Isbandiyah, S., & Sanusi, A. (2019). *Modul Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Biologi*. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. <https://pascaldaddy512.com/wp-content/uploads/2020/02/16.-Modul-Penyusunan-Soal-HOTS-Biologi.pdf>
- Kappel, G., Proll, B., & Reich, S. (2003). *Web Engineering (The Discipline of Systematic Development of Web Applications)*. John Wiley & Sons Ltd.
- 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>

- Lee, P., Fyffe, S., Son, M., Jia, Z., & Yao, Z. (2023). A Paradigm Shift from “Human Writing” to “Machine Generation” in Personality Test Development: an Application of State-of-the-Art Natural Language Processing. *Journal of Business and Psychology*, 38(1), 163–190. <https://doi.org/10.1007/s10869-022-09864-6>
- Lestari, S. A. P. (2019). Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Materi Himpunan Kelas VII SMP. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 4(2), 111. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v4i2.3862>
- Li, C., & Xing, W. (2021). Natural Language Generation Using Deep Learning to Support MOOC Learners. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(2), 186–214. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00235-x>
- Lin, C.-Y. (2004). ROUGE: A Package for Automatic Evaluation of Summaries. *Text Summarization Branches Out*, 74–81.
- Liu, C.-W., Lowe, R., Serban, I. V., Noseworthy, M., Charlin, L., & Pineau, J. (2016). How not to evaluate your dialogue system: An empirical study of unsupervised evaluation metrics for dialogue response generation. *EMNLP 2016 - Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, Proceedings*, 2122–2132. <https://doi.org/10.18653/v1/d16-1230>
- Liu, P., Yuan, W., Fu, J., Jiang, Z., Hayashi, H., & Neubig, G. (2023). Pre-train, Prompt, and Predict: A Systematic Survey of Prompting Methods in Natural Language Processing. *ACM Computing Surveys*, 55(9). <https://doi.org/10.1145/3560815>
- Liu, X., Zheng, Y., Du, Z., Ding, M., Qian, Y., Yang, Z., & Tang, J. (2021). *GPT Understands, Too*. <http://arxiv.org/abs/2103.10385>
- Liu, Z., Huang, K., Huang, D., & Zhao, J. (2020). Semantics-reinforced networks for question generation. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 325, 2078–2084. <https://doi.org/10.3233/FAIA200330>
- Lund, A. M. (2001). Measuring usability with the USE questionnaire. *Usability and User Experience*, 8(2).
- Lund, B. D., & Wang, T. (2023). Chatting about ChatGPT: how may AI and GPT impact academia and libraries? *Library Hi Tech News, January*. <https://doi.org/10.1108/LHTN-01-2023-0009>
- Mulla, N., & Gharpure, P. (2023). Automatic question generation: a review of methodologies, datasets, evaluation metrics, and applications. *Progress in Artificial Intelligence*, 12(1), 1–32. <https://doi.org/10.1007/s13748-023-00295-9>
- Muruganatham, G. (2015). Developing of E-content package by using ADDIE Model.

- International Journal of Applied Research*, 1(3), 52–54. www.allresearchjournal.com
- Mustahdi. (2019). *Modul Penyusunan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah, Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Nema, P., & Khapra, M. M. (2018). Towards a better metric for evaluating question generation systems. *Proceedings of the 2018 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing, EMNLP 2018*, 3950–3959. <https://doi.org/10.18653/v1/d18-1429>
- Noryandi, N., Sitompul, S. S., & Oktaviany, E. (2022). Pengembangan Tes Higher Order Thinking Skill (Hots) Tentang Pesawat Sederhana Di Smp Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(6), 299. <https://doi.org/10.26418/jppk.v11i6.55476>
- Nugroho, A. (2018). *Higher Order Thinking Skills (HOTS): Kemampuan berpikir tingkat tinggi konsep, pembelajaran, penilaian, penyusunan soal sesuai HOTS*. PT Gramedia Widiasarana.
- OpenAI. (2022). *Introducing ChatGPT*. OpenAI. <https://openai.com/blog/chatgpt>
- OpenAI. (2023a). *Chat Completions*. OpenAI. <https://platform.openai.com/docs/guides/chat>
- OpenAI. (2023b). *Models*. OpenAI. <https://platform.openai.com/docs/models/overview>
- Papineni, K., Roukos, S., Ward, T., & Zhu, W.-J. (2002). BLEU: a Method for Automatic Evaluation of Machine Translation. *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (ACL)*, 311–318. <https://doi.org/10.1002/andp.19223712302>
- Pardos, Z. A., & Bhandari, S. (2023). Learning gain differences between ChatGPT and human tutor generated algebra hints. In *Proceedings of ACM Conference (Conference'17)* (Vol. 1, Issue 1). Association for Computing Machinery. <http://arxiv.org/abs/2302.06871>
- PISA. (2023). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *The Language of Science Education*, 1, 1–9. <https://oecdch.art/a40de1dbaf/C108>.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering Eight Edition*.
- Rahmatul, J., & Ernawati. (2020). Analisis Level Kognitif Soal Ujian Akhir Semester (UAS) Geografi Kelas XI Semester Gasal SMA Negeri Se-Kota Pariaman Tahun Pelajaran 2019/2020 Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi Anderson. *Jurnal Buana*, 4(2).
- Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., Bestary, R., & Pudjiastuti, A. (2019). Buku penilaian

- berorientasi higher order thinking skills. In *Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan* (Vol. 0, Issue 2).
<https://doi.org/10.37411/pedagogika.v10i2.60>
- Sobania, D., Briesch, M., Hanna, C., & Petke, J. (2023). An Analysis of the Automatic Bug Fixing Performance of ChatGPT. *Proceedings - 2023 IEEE/ACM International Workshop on Automated Program Repair, APR 2023*, 23–30.
<https://doi.org/10.1109/APR59189.2023.00012>
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi Hots Pada Kurikulum 2013. *Inventa*, 3(1), 1–9.
<https://doi.org/10.36456/inventa.3.1.a1803>
- Sudijono, A. (2006). *Pengantar Statistik Pendidikan*. PT. RajaGrafindo Persada.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Pendidikan : pendekatan kuantitatif,kualitatif dan R & D*. Alfabeta.
- Sukanto, R. A., & Shalahuddin, M. (2011). *Modul pembelajaran rekayasa perangkat lunak (terstruktur dan berorientasi objek)*. Modula.
- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. PT Bumi Aksara.
- Thomas, A., & Thorne, G. (2009). *How to increase higher order thinking*. LA: Center for Development and Learning.
http://www.thekeytotorah.com/uploads/2/5/5/8/25587179/how_to_increase_higher_order_thinking0001.pdf
- Uszkoreit, J. (2017). *Transformer: A Novel Neural Network Architecture for Language Understanding*. Google Research. <https://blog.research.google/2017/08/transformer-novel-neural-network.html>
- van Dis, E. A. M., Bollen, J., Zuidema, W., van Rooij, R., & Bockting, C. L. (2023). ChatGPT: five priorities for research. *Nature*, 614(7947), 224–226.
<https://doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7>
- Wagner, S. (2013). *Software product quality control*. Springer.
- Widana, I. W. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Winarti, W., Hairida, H., & Lestari, I. (2021). Deskripsi Kemampuan Guru Membuat Soal Berdasarkan Pada Kurikulum 2013 di Sekolah Menengah Atas Kabupaten Landak. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(2), 108–115.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.4659018>
- Wu, T., He, S., Liu, J., Sun, S., Liu, K., Han, Q. L., & Tang, Y. (2023). A Brief Overview of

ChatGPT: The History, Status Quo and Potential Future Development. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*, 10(5), 1122–1136.

<https://doi.org/10.1109/JAS.2023.123618>

Wyse, B., & Piwek, P. (2009). *Generating questions from OpenLearn study units*. November, 66–73. <http://oro.open.ac.uk/32435/>

Yani, A. (2019). *Cara Mudah Menulis Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Refika Aditama.