

**PENERAPAN LIVEWORKSHEETS BERMUATAN *INQUIRY* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN SISWA
PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh
Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa
NIM 2000604

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2025**

**PENERAPAN LIVEWORKSHEETS BERMUATAN *INQUIRY* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN SISWA
PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA**

Oleh
Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi
Departemen Pendidikan Biologi
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa
Universitas Pendidikan Indonesia
2025

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN LIVEWORKSHEETS BERMUATAN *INQUIRY* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI TULISAN SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA

Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa

NIM 2000604

Disetujui dan disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I,



acc upan
edang
13/01 '24

Dr. Mimin Nurjani K. M.Pd.
NIP 196509291991012001

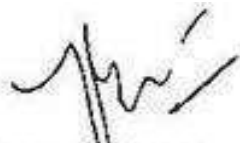


acc yia
edun
15/1 '24

Dr. Hj. Peristiwa, M. Kes.
NIP 196403201991032001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si
NIP.196805091994031001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Liveworksheets Bermuatan Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia” 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 risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 10 Januari 2025

Yang membuat pernyataan,

Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT. Tuhan semesta alam. Rasa syukur penulis panjatkan kehadiran-Nya karena berkat Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Liveworksheets Bermuatan *Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia” sebagai bagian dari syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia. Sholawat serta salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, beserta keluarga, seluruh sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa tidak ada satu hal yang sempurna, termasuk skripsi penulis. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini, tidak ada hasil yang sempurna. Skripsi ini bertujuan untuk menganalisis Liveworksheets bermuatan sintaks *Inquiry* untuk meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan siswa. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di bidang biologi, khususnya dalam pengembangan keterampilan komunikasi tulisan siswa. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga karya tulis penulis dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca sekalian. Akhir kata, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat serta mendukung dan membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Bandung, 10 Januari 2025

Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Liveworksheets Bermuatan *Inquiry* Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa Pada Materi Sistem Pernapasan Manusia”. Penulis juga menyampaikan shalawat serta salam kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan kita sepanjang zaman, semoga kita termasuk ke dalam umatnya yang diberikan syafaat di hari akhir nanti, Aamiin. Tak dapat dipungkiri bahwa banyak pihak yang turut terlibat dari awal perkuliahan sampai akhir penyusunan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini juga tidak luput dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dosen Pembimbing I, Ibu Dr. Mimin Nurjhani K, M.Pd., yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan membimbing, mengarahkan, dan menguatkan, hingga setiap halaman dalam karya ini menemukan bentuknya yang utuh.
2. Dosen Pembimbing II, Ibu Dr. Hj. Peristiwati, M. Kes., yang tidak hanya memberikan bimbingan, tetapi juga nasihat yang menjadi suluh dalam setiap langkah menempuh studi.
3. Dosen Pembimbing Akademik, Ibu Dra. Soesy Asiah Soesilawati, MS., yang telah memberikan bimbingan dan nasihat selama penulis menempuh studi.
4. Bapak dan Ibu Dosen Penguji yang sudah bersedia membaca skripsi ini lalu memberikan saran dan masukan bagi penulis agar karya skripsi ini dapat lebih baik lagi.
5. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, Bapak Dr. Kusnadi, M.Si. yang telah menyetujui dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen dan staf kependidikan Departemen Pendidikan Biologi yang sudah berjasa mendidik memberikan motivasi, wejangan, ilmu yang berharga dan bermanfaat selama empat tahun perkuliahan yang tidak bisa penulis dapatkan dimanapun.

7. Kepada pihak penyelenggara beasiswa JFLS 2020 (*Jabar Future Leader Scholarship*), yang telah memberikan dukungan finansial selama empat tahun dan kesempatan untuk melanjutkan studi ini.
8. Ibu Euis selaku guru Biologi SMAN 24 Bandung kelas 11 yang telah berbaik hati membantu, memberikan arahan dan bimbingan serta mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di kelasnya.
9. Siswa-siswi kelas XI-F yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini mulai dari proses pengambilan data, semangat dalam mengikuti pembelajaran yang diterapkan penulis dari awal sampai akhir, serta antusiasnya untuk memahami pembelajaran dengan baik dan tertib.
10. Teman-teman Adilaya Angrahatana angkatan 2020 Departemen Pendidikan Biologi yang telah menjadi rekan seperjuangan, berbagi tawa, keluh, dan semangat selama empat tahun menghadapi dunia biologi dan pedagogik.
11. Teman-teman Program Studi Pendidikan Biologi, khususnya kelas B 2020, yang telah kebersamai dalam suka dan duka perkuliahan, terkhusus untuk Anggia Fitri dan Raditha, yang dengan dedikasi luar biasa menjadi pemimpin di kala kebingungan melanda.
12. Rahmah Aina, rekan seperjalanan yang kehadirannya seperti nada yang selalu berpadu dalam harmoni. Dalam riuh rendah perkuliahan, dalam candaan yang tak dibuat-buat, dan bahkan dalam jeda ketika langkah sempat berjarak—tak pernah benar-benar hilang, hanya menemukan jalannya sendiri untuk kembali. Ia yang dengan caranya sendiri, membantu penulis menavigasi mata kuliah yang terasa asing, membuktikan bahwa tidak semua yang sulit harus dilalui sendiri, dan bahwa frekuensi yang sama akan selalu menemukan resonansinya kembali.
13. Untuk ia yang pernah memberi warna dalam perjalanan perkuliahan ini. Meski langkah kita akhirnya berpisah, setiap kebersamaan meninggalkan pelajaran tentang ketulusan, kepercayaan, dan kedewasaan. Tak semua yang hijau tetap subur, tak semua janji bertahan di bawah cahaya yang sama. Namun, dari perpisahan itu, penulis melangkah lebih jauh, lebih kuat, dan lebih penuh.

14. Rekan KKN 2023 Desa Neglasari— Iya, Purbara, Ilham, Hafidz, Willy, Ariiq, serta anggota lainnya— Bersama mereka, penulis belajar bahwa dunia jauh lebih luas dari sekadar lingkaran yang biasa ditempati. Mereka menyadarkan bahwa usia 20-*something* bukanlah tentang meratapi perpisahan, melainkan tentang mengeksplorasi hal baru, membuka diri pada pertemanan yang tak terduga, dan menemukan bahwa setiap pertemuan membawa makna yang tak selalu disadari di awal.
15. Teman-teman penulis—Salsa Alzura, Rafli Azkiya, Gumiwang, Estu Puti, Siti Rosiha, Khaerani Aulia, Alangkibar, Andhika, Ajeng serta mereka yang namanya tak tertulis, tetapi jejaknya selalu ada. Sejak bangku sekolah hingga hari ini, kalian adalah bagian dari perjalanan ini—bukan sekadar teman, tetapi tempat pulang di saat dunia terasa asing. Terima kasih telah menemani dalam tawa, diam, dan kehilangan, dalam cerita yang tak selalu mudah tetapi tetap kita jalani bersama.
16. Papah, terima kasih atas hadir yang mungkin tak selalu tampak, atas cara yang berbeda dalam memberi. Dari semua ini, aku belajar bahwa tak semua yang berarti harus terucap, dan tak semua langkah harus berdampingan untuk tetap menuju ke depan.
17. Bunda Rini Retnowati, cahaya yang tak pernah padam. Bunda, dengan kasihmu kau tanamkan harapan, dengan pengorbananmu kau bentangkan jalan. Doa-doamu selalu mengiringi langkahku, menguatkanmu saat lelah, menuntunku saat ragu. Meski ragamu telah berpulang, cintamu tak pernah benar-benar pergi. Ia menjelma semangat dalam diriku, menjadi sayap yang membawaku menggapai impian yang dulu kau bisikkan dalam doa. Terima kasih, Bunda. Kasihmu abadi dalam jiwaku, selamanya. Semoga damai dan cahaya menyertaimu di keabadian.

With the deepest gratitude, I dedicate this special thanks to myself, Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa. For all the strength, resilience, and unwavering spirit that carried me through every challenge and triumph in this journey. Thank you

for the perseverance, dedication, and belief I held onto throughout this journey. In every challenging moment, I learned to rise again, even when fatigue and doubt made me question my strength. I am proud of every step I took, of every decision that led me to this point. This journey has not been just about completing my thesis; it has been about discovering strengths within me that I never knew existed. May what I have accomplished not only stand as an academic achievement but also as a testament to the personal growth and resilience I have gained along the way. This experience has brought me closer to my dreams and has shaped me into a stronger, more determined individual.

Bandung, 10 Januari 2025

Penulis

Azzahra Nabila Dwi Khairunnisa

ABSTRAK

Penerapan Liveworksheets Bermuatan *Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Manusia

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas penerapan Liveworksheets bermuatan *Inquiry* dalam meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan siswa pada pembelajaran biologi, khususnya materi sistem pernapasan. Keterampilan komunikasi tulisan yang diukur meliputi kejelasan, pengembangan konten, ketepatan, dan organisasi struktur tulisan. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *one-group post-test only*. Sampel penelitian terdiri atas siswa kelas XI di salah satu sekolah menengah atas yang dipilih secara *purposive*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Liveworksheets bermuatan *Inquiry* mampu meningkatkan keterampilan komunikasi tulisan siswa pada materi sistem pernapasan manusia. Peningkatan terlihat pada setiap pertemuan, dengan rata-rata persentase peningkatan tertinggi pada indikator kejelasan tentang argumen siswa terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi sistem pernapasan manusia (82,20%) dan ketepatan argumen siswa dalam menyatakan istilah ilmiah yang berkaitan dengan organ dan mekanisme pada sistem pernapasan manusia (78,60%). Liveworksheets sebagai media interaktif berbasis *Inquiry* memungkinkan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan argumen tertulis, serta menjelaskan konsep biologi dengan lebih terstruktur. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Liveworksheets bermuatan *Inquiry* efektif sebagai media pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan komunikasi tulisan siswa. Media ini juga dapat digunakan untuk mendorong keterampilan literasi akademik siswa dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21. Penelitian ini merekomendasikan penerapan lebih luas Liveworksheets dalam berbagai topik pembelajaran serta pengembangan rubrik penilaian yang lebih spesifik untuk menilai komunikasi tulisan siswa.

Kata Kunci: Liveworksheets, Inkuiri, written communication skills, respiratory system, biology learning

ABSTRACT

The Implementation of *Inquiry*-Based Liveworksheets to Enhance Students' Written Communication Skills in Human Respiratory System Topics

This study aims to examine the effectiveness of the application of *Inquiry*-based Liveworksheets in improving students' written communication skills in learning biology, especially the material of the respiratory system. The measured written communication skills include clarity, content development, accuracy, and organization of writing structure. This research used a quasi-experimental method with a one-group post-test-only research design. The research sample consisted of 11th-grade students in one of the purposively selected high schools. The results showed that the application of *Inquiry*-laden live worksheets was able to improve students' written communication skills. The improvement was seen in each meeting, with the highest average percentage increase in the indicators of clarity (82.20%) and accuracy (78.60%). Liveworksheets, as *Inquiry*-based interactive media, allow students to be actively involved in the learning process, develop written arguments, and explain biology concepts in a more structured manner. This study concludes that *Inquiry*-based Liveworksheets are effective as a learning medium that supports the development of students' written communication skills. This media can also be used to encourage students' academic literacy skills in facing the challenges of 21st-century education. This study recommends the wider application of Liveworksheets in various learning topics as well as the development of more specific assessment rubrics to assess students' written communication.

Keywords: Liveworksheets, *Inquiry* Syntax, Written Communication Skills, Human Respiratory System.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Asumsi Penelitian	5
1.6 Batasan Masalah Penelitian	5
1.7 Struktur Organisasi Skripsi.....	7
BAB II LIVEWORKSHEETS YANG BERMUATAN SINTAKS <i>INQUIRY</i> , KETERAMPILAN KOMUNIKASI, MATERI SISTEM PERNAPASAN	9
2.1 Liveworksheets	9
2.2 Keterampilan Komunikasi	15
2.3 Tinjauan Materi Sistem Pernapasan	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	29
3.1 Desain dan Metode Penelitian	29
3.2 Partisipan Penelitian	29
3.3 Definisi Operasional	30

3.4	Instrumen Penelitian	32
3.5	Tahap Penelitian	36
3.6	Analisis Data.....	39
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		42
4.1	Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa Melalui Liveworksheets bermuatan <i>Inquiry</i> Pada Materi Sistem Pernapasan Pada Tiap Pertemuan	43
4.2	<i>Trend</i> Keterampilan Komunikasi Tulisan Siswa pada Setiap Tahap Pembelajaran	46
4.3	Rekapitulasi Capaian Indikator Keterampilan Komunikasi Tulisan	48
4.4	Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Liveworksheets Bermuatan <i>Inquiry</i> Upaya Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Tulisan	60
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		64
5.1	Simpulan	64
5.2	Implikasi	65
5.3	Rekomendasi.....	65
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		72

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiana, E., Suratno, S., & Wahyuni, D. (2022). The Analysis of Communication Skills on Biology Learning Process with Creative Learning in Senior High School. *Eduvest - Journal Of Universal Studies*, 2(3), 523–529. <https://doi.org/10.36418/edv.v2i3.387>
- Atkins, M. J. (1993). Theories of learning and multimedia applications: An overview. *Research Papers in Education*, 8(2), 251–271. <https://doi.org/10.1080/0267152930080207>
- Babayeva, R., & Ildirimzade, L. (2024). Language skills overview. *Filologiya Masalalari Journal of Philological Issues*, 01, 349. <https://doi.org/10.59849/2224-9257.2024.1.349>
- Baram-Tsabari, A., & Lewenstein, B. V. (2013). An Instrument for Assessing Scientists' Written Skills in Public Communication of Science. *Science Communication*, 35(1), 56–85. <https://doi.org/10.1177/1075547012440634>
- Brookhart, S. M. (2010). How to assess higher-order thinking skills in your classroom. ASCD.
- Budiono, H., & Abdurrohman, M. (2020). Peran Guru Dalam Mengembangkan Keterampilan Komunikasi (Communication) Siswa Kelas V Sekolah Dasar Negeri Teratai. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 8(1), 119. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v8i1.589>
- Chen, Y., Hand, B., & McDOWELL, L. (2013). The Effects of Writing-to-Learn Activities on Elementary Students' Conceptual Understanding: Learning About Force and Motion Through Writing to Older Peers. *Science Education*, 97(5), 745–771. <https://doi.org/10.1002/sce.21067>
- Coffelt, T. A., Grauman, D., & Smith, F. L. M. (2019). Employers' Perspectives on Workplace Communication Skills: The Meaning of Communication Skills. *Business and Professional Communication Quarterly*, 82(4), 418–439. <https://doi.org/10.1177/2329490619851119>
- Collins, L. G., Schrimmer, A., Diamond, J., & Burke, J. (2011). Evaluating verbal and non-verbal communication skills, in an ethnogeriatric OSCE. *Patient Education and Counseling*, 83(2), 158–162. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2010.05.012>
- Communication Competence of Indian Engineers in IT & ITeS Sector | Semantic Scholar. (n.d.). Retrieved January 15, 2025, from <https://www.semanticscholar.org/paper/Communication-Competence-of-Indian-Engineers-in-IT-Raina-Pande/cfea23933f8479e7442448a25416d8703c72b828>
- D. John, R. (2022). LSRW Skills: A Way to Enhance Communication. *International Journal of English Literature and Social Sciences*, 7(1), 006–009. <https://doi.org/10.22161/ijels.71.2>
- Díaz, P., & Ioannou, A. (2019). Learning in a Digital World: An Introduction. In P. Díaz, A. Ioannou, K. K. Bhagat, & J. M. Spector (Eds.), *Learning in a Digital World* (pp. 1–12). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-8265-9_1

- Dr Shobha Tiwari Ray. (2023). Role and Importance of Communication Skills for Engineering Students. *International Journal for Research Publication and Seminar*, 14(5), 151–156. <https://doi.org/10.36676/jrps.v14.i5.19>
- Fajrina, S., Lufri, L., & Ahda, Y. (2020). Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) as A Learning Approach to Improve 21st Century Skills: A Review. *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, 16(07), 95–104. <https://doi.org/10.3991/ijoe.v16i07.14101>
- Gere, A. R., Limlamai, N., Wilson, E., MacDougall Saylor, K., & Pugh, R. (2019). Writing and Conceptual Learning in Science: An Analysis of Assignments. *Written Communication*, 36(1), 99–135. <https://doi.org/10.1177/0741088318804820>
- Graham, S. (2018). A Revised Writer(s)-Within-Community Model of Writing. *Educational Psychologist*, 4(53), 258–279.
- Graham, S., & Perin, D. (2007). Writing next: Effective strategies to improve writing of adolescents in middle and high schools. Alliance for Excellent Education.
- Guillén-Chávez, S. R., Carcausto, W., Quispe-Cutipa, W. A., Mazzi-Huaycucho, V., & Rengifo-Lozano, R. A. (2021a). Communication skills and social interaction in university students from Lima. *Propósitos y Representaciones*, 9(SPE1). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nSPE1.895>
- Guillén-Chávez, S. R., Carcausto, W., Quispe-Cutipa, W. A., Mazzi-Huaycucho, V., & Rengifo-Lozano, R. A. (2021b). Communication skills and social interaction in university students from Lima. *Propósitos y Representaciones*, 9(SPE1). <https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nSPE1.895>
- Guillén-Chávez, S.R., Carcausto, W., Quispe-Cutipa, W.A., Mazzi-Huaycucho, V., & Rengifo-Lozano, R.A. (2021). Communication skills and social interaction in university students from Lima. *Propósitos y Representaciones*, 9, 895.
- Guy, G. R. (2011). Language, social class, and status. In R. Mesthrie (Ed.), *The Cambridge Handbook of Sociolinguistics* (1st ed., pp. 159–185). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511997068.015>
- Hermansyah, H., & Dwiyani, N. (2019). Rancang Bangun Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(1), 87. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i1.103781>
- Honey M., Pearson G., Schweingruber H. (2014). *Inquiry Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research*. National Academies Press.
- Huynh, V.T., & Le, H.V. (2023). *A Review of the Website Liveworksheetss.com*. Institute of Educational Sciences, Republic of Moldova, Petrovski, N., Mihaila, M. M., & Tiraspol State University, Republic of Moldova. (2021). Theories of interactive learning and their implication in the didactic activity. *Univers Pedagogic*, 2(70), 3–9. <https://doi.org/10.52387/1811-5470.2021.2.01>
- Jones, C. L. (1997). Communicating through writing about processes in science. *Journal of Biological Education*, 31(1), 55–64. <https://doi.org/10.1080/00219266.1997.9655533>

- Kennedy, T. J., & Sundberg, C. W. (2020). 21st Century Skills. In B. Akpan & T. J. Kennedy (Eds.), *Science Education in Theory and Practice* (pp. 479–496). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-43620-9_32
- Khambayat, S. R. (2017). Developing Effective Communication Skills In Students. *Scholarly Research Journal for Interdisciplinary Studies*, 4(37). <https://doi.org/10.21922/srjis.v4i37.10829>
- Khan, T., Ahmad, A., Ahmad, N., & Ullah, S. (2020, September 15). *The (English) Language And Communication Skills: A Review Of Pakistani Education, Culture And The Media*. [https://www.semanticscholar.org/paper/THE-\(ENGLISH\)-LANGUAGE-AND-COMMUNICATION-SKILLS%3A-A-Khan-A%E1%B8%A5mad/3778b5838951f64451000a5a04444180502655b0](https://www.semanticscholar.org/paper/THE-(ENGLISH)-LANGUAGE-AND-COMMUNICATION-SKILLS%3A-A-Khan-A%E1%B8%A5mad/3778b5838951f64451000a5a04444180502655b0)
- Lee, C. J., & Lim, C. S. (2020). Enhancing students' writing skills using web-based interactive tools. *Journal of Educational Technology*, 36(2), 2(36), 189-204.
- Lyster, R. (2019). Content-based language teaching and academic achievement. Routledge.
- Merkle, B. G. (2019). Writing Science: Transforming Students' Science Writing by Tapping into Writing Instruction Scholarship and Best Practices. *The Bulletin of the Ecological Society of America*, 100(1), e01487. <https://doi.org/10.1002/bes2.1487>
- Morreale, S. P., Valenzano, J. M., & Bauer, J. A. (2017). Why communication education is important: A third study on the centrality of the discipline's content and pedagogy. *Communication Education*, 66(4), 402–422. <https://doi.org/10.1080/03634523.2016.1265136>
- Noviyanto, T. S. H., Juanengsih, N., & Rosyidatun, E. S. (2015). Penggunaan Media Video Animasi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi. *EDUSAINS*, 7(1), 57–63. <https://doi.org/10.15408/es.v7i1.1215>
- Pando Ezcurra, T. T., Cabrejos Burga, R. E., & Nicolás Rojas, Y. W. (2020). HABILIDADES COMUNICATIVAS Y EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO EN ESTUDIANTES DEL CENTRO DE ALTOS ESTUDIOS NACIONALES. *NovaRUA*, 12(20), 30–44. <https://doi.org/10.20983/novarua.2020.20.2>
- Parianto, P., & Marisa, S. (2022). Komunikasi Verbal dan Non Verbal dalam Pembelajaran. *Journal Analytica Islamica*, 11(2), 402. <https://doi.org/10.30829/jai.v11i2.14123>
- Prain, V., & Waldrip, B. (2006). Analyzing student explanations as a purposeful learning activity. *Educational Research Review*, 1(1), 16-27.
- Putri, H., Shadiq, I., & Putri, G. G. (2021). Interactive Learning Media for Cellular Communication Systems using the Multimedia Development Life Cycle Model. *Jurnal Online Informatika*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.15575/join.v6i1.544>
- Raisah, P., Rahmatan, H., & Safitri, R. (2023). Implementation of STEM-Based Learning Modules Containing Islamic Values to Improve Student Learning Outcomes and Motivation. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*,

- 9(SpecialIssue), 1400–1401.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v9iSpecialIssue.4627>
- Rhosyida, N., Muanifah, M. T., Trisniawati, T., & Hidayat, R. A. (2021). Mengoptimalkan Penilaian Dengan Liveworksheets Pada Flipped Classroom Di SD. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 5(1), 568–578.
<https://doi.org/10.30738/tc.v5i1.9749>
- Rubin, A. (2017). A Theoretical Taxonomy of The Differences Between Oral and Written Language. In R. J. Spiro, B. C. Bruce, & W. F. Brewer (Eds.), *Theoretical Issues in Reading Comprehension* (1st ed., pp. 411–438). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315107493-22>
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-Century Skills Requires 21st-Century Teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8–13.
<https://doi.org/10.1177/003172171209400203>
- Sari, B. P., Rochintaniawati, D., & Sinaga, P. (2022). *Transforming education through mobile learning to improve students' communication skills*. 060031.
<https://doi.org/10.1063/5.0131271>
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key Issues and Debates*. Bloomsbury Publishing.
- Setiawan, I. N., Roostika, M., Utami, S., Julie, H., & Panuluh, A. H. (2020). Improving the Communication Skills of Grade VII Students for Animals Classification and Set by Using *Inquiry* Approach. *Companion Proceedings of the 7th South East Asia Design Research International Conference (SEADRIC 2019)*, 98–104. <https://doi.org/10.24071/seadr.2019.14>
- Sparks, J. R., Song, Y., Brantley, W., & Liu, O. L. (2014). *Assessing Written Communication in Higher Education: Review and Recommendations for Next-Generation Assessment*. 1–52.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ets2.12035>
- Suciari, N. K. D., Lbrohim, & Suwono, H. (2021). *The impact of PjBL integrated STEAM on students' communication skills and concept mastery in high school biology learning*. 030060. <https://doi.org/10.1063/5.0043395>
- Sulistiani, D. R., Khusnandi, F. S., Fatkhurrohman, A., & Wahyono, W. (2023). The Effectiveness of Using Liveworksheetss as Learning Evaluation Materials for Elementary School Students. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 6(1), 258.
<https://doi.org/10.20961/shes.v6i1.71099>
- Suprpto, Y., Pambudiyatno, N., Maharani Sukma, M., Bagus Harianto, B., & Irfansyah, A. (2023). Improving Learning Outcomes Through Interactive Learning Media Based on Macromedia Flash. *Proceeding of International Conference of Advance Transportation, Engineering, and Applied Social Science*, 2(1), 1001–1005. <https://doi.org/10.46491/icateas.v2i1.1773>
- Teguh Setiadi, Alfi Hasan Prasetyo, & Edy Siswanto. (2022). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pernafasan Manusia Berbasis Android Untuk Kelas VIII Di Mts NU 10 Penawaja Kendal. *Informatika: Jurnal Teknik Informatika Dan Multimedia*, 2(2), 69–77.
<https://doi.org/10.51903/informatika.v2i2.189>

- Trianingsih, R., Wahyuni, T., & Jannah, M. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas V Materi Sistem Pernapasan Manusia Melalui Pembelajaran Kontekstual Demonstrasi. *Jurnal Ilmiah Kontekstual*, 4(01), 53–59. <https://doi.org/10.46772/kontekstual.v4i01.881>
- Umakiran, K. (2020). Role of Communication Skills in Higher Education. *International Journal of Research*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Role-of-Communication-Skills-in-Higher-Education-Umakiran/210a86bb638f3795303bf027e9ef510adebcbfc7>
- Van der Meijden, A., & Veenman, M. (2014). The Role of Metacognition in the Development of Complex Problem Solving Skills. *Educational Psychology Review*, 26(2), 235–257.
- Wahyuni, N. A., & Rusnilawati, R. (2018). Pendekatan STEAM dengan Model *Inquiry Learning* Terintegrasi Liveworksheets untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa SD Kelas V. *Fondatia*, 8(2), 316–328. <https://doi.org/10.36088/fondatia.v8i2.4736>
- Wanah, H. N., Jamaluddin, A. B., Zahra, F., Zubaidah, S., & Arsih, F. (2023). *Critical thinking, communication skills and biology learning outcomes: Are they correlated?* 020018. <https://doi.org/10.1063/5.0112421>
- Waruwu, S. M., Zega, L. A., & Lase, N. K. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Materi Sistem Pernafasan Manusia Kelas XI SMA. *Primary Education Journals (Jurnal Ke-SD-An)*, 4(2), 188–194. <https://doi.org/10.36636/primed.v4i2.4469>
- Yeni, A., & Susanti, M. (2023a). Peran Komunikasi Interpersonal dan Kelompok dalam Konteks Pendidikan: Meningkatkan Keterampilan Komunikasi untuk Peningkatan Pembelajaran dan Prestasi Akademik. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi Dan Media Pendidikan*, 1(1), 19–27. <https://doi.org/10.61292/cognoscere.v1i1.22>
- Zulia, R., & Alimah, S. (2023). The replica of human respiration system to improve student's interpretation skill. *Biosfer*, 16(2), 232–243. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.26742>