

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN LITERASI KESEHATAN DALAM MATERI SISTEM  
PERTAHANAN TUBUH MANUSIA PADA SISWA SMA**

**SKRIPSI**

disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Biologi

**Dosen pembimbing:**

Dr. Hj. Diana Rochintaniawati, M.Ed.

Dr. H. Taufik Rahman, M.Pd.



Oleh:

Ulfa Yulianti

1909797

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2023**

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP  
KEMAMPUAN LITERASI KESEHATAN DALAM MATERI SISTEM  
PERTAHANAN TUBUH MANUSIA PADA SISWA SMA**

Oleh :  
Ulfa Yulianti  
1909797

Skripsi diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd) program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan Biologi  
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Ulfa Yulianti  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2023

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya, atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

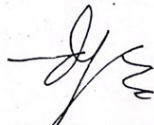
LEMBAR PENGESAHAN

Ulfa Yulianti

PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN  
LITERASI KESEHATAN DALAM MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH  
MANUSIA PADA SISWA SMA

Disetujui dan disahkan oleh:

**Pembimbing I**



**Dr. Hj. Diana Rochintaniawati, M.Ed.**

NIP. 196709191991032001

**Pembimbing II**



**Dr. H. Taufik Rahman, M.Pd.**

NIP. 196201151987031002

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**



**Dr. Kusradi, M.Si.**

NIP. 196805091994031001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Kesehatan Dalam Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia Pada Siswa SMA” ini beserta seluruh dari isinya merupakan 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 saat ini.

Bandung, Agustus 2023

Pembuat Pernyataan,

Ulfa Yulianti

NIM. 1909797

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Literasi Kesehatan dalam Materi Sistem Pertahanan Tubuh Manusia di Tingkat SMA”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak mungkin terselesaikan apabila tidak adanya dukungan, bantuan, bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Ibu Dr. Hj. Diana Rochintaniawati, M.Ed, selaku dosen wali yang telah membantu penulis dalam mengikuti dan menyelesaikan studi di jurusan Pendidikan Biologi ini.
2. Ibu Dr. Hj. Diana Rochintaniawati, M.Ed, selaku dosen pembimbing skripsi pertama, yang telah membimbing, memberi arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sampai dengan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Taufik Rahman, M.Pd, selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah membimbing, memberi arahan serta saran yang diberikan kepada penulis sampai dengan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Seluruh staff pengajar dalam Departemen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tidak ternilai harganya selama penulis menempuh pendidikan di Departemen Pendidikan Biologi ini.
5. Kedua orang tua penulis, Suhardi dan Mulyani, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasehat dan dengan kesabarannya yang luar biasa telah menemani setiap langkah kehidupan penulis.
6. Adik penulis tercinta, Nurul Fadillah, terima kasih atas doa dan segala dukungannya.

7. Teman penulis tercinta, Qorri Azizah, terima kasih atas doa dan segala dukungannya.
8. Teman penulis, Salma Aufa yang telah memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian.
9. Teman penulis, Tiara Mulqie Anindhitya yang sejak awal menjadi mahasiswa baru hingga sekarang menemani penulis.
10. Teman penulis, Syifa Marwah yang telah memberikan dukungan ketika dibutuhkan.
11. Teman-teman seperjuangan, Syifa Hanifah dan Regina Pacis. Terima kasih atas bantuan, saran, diskusi serta kerja samanya.
12. Teman-teman P3K Biologi, Sania Utary dan Yulia Rizky. Terima kasih atas bantuan, saran, diskusi serta kerja samanya.
13. Seluruh teman-teman penulis di Departemen Pendidikan Biologi angkatan 2019 yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.
14. Guru pamong tercinta, Ibu Dra. Hj. Tris Diastuti yang telah memberikan waktu dan mempersilahkan penulis melakukan penelitian di kelas.
15. Pihak kepala sekolah, guru, dan staff SMAN 1 Cileunyi yang telah memberikan kesempatan dan mempersilahkan penulis untuk dapat melakukan penelitian di sekolah.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang turut serta telah tulus dan ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan skripsi ini, oleh karenanya segala kritik juga saran yang membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

## ABSTRACT

Improving health behavior in the school environment is an important belief and action to develop and maintain adolescent health so that they can have competence in accessing, understanding, evaluating and applying health information in making daily decisions. However, the application of health improvement that is integrated into the teaching curriculum in schools is still limited. The purpose of this research is to analyze the application of the problem based learning model to health literacy skills in high school students in order to improve health behavior among students. The pre-experimental method was also used in this study using the One-Group Pre-test and Post-test Design which was carried out on 36 students with only one experimental group. This research was conducted in five stages of learning sessions using a problem based learning model for 90 minutes. The findings showed by applying the problem based learning model can increasing health literacy skills in the material of the human body's defense system with the acquisition of Sig. (2 tailed) of 0.000 which means the value of Sig. (2 tailed)  $< 0.05$ , which means  $H_1$  hypothesis is accepted. In addition there is increases indicator of the health literacy skills that get a *N-gain* value of 0.56 which is included in the 'moderate' category. It can be concluded that the problem-based learning model can improve students' health literacy in the subject matter of the human body's defense system.

**Keywords: Health literacy, promoting healthy lifestyle, high school students, problem based learning model**

## ABSTRAK

Meningkatkan perilaku kesehatan dalam lingkungan sekolah merupakan kepercayaan dan aksi yang penting untuk mengembangkan dan mempertahankan kesehatan remaja agar mereka dapat memiliki kompetensi mengakses, memahami, mengevaluasi dan menerapkan informasi kesehatan dalam pembuatan keputusan sehari-hari. Namun implementasi dari peningkatan kesehatan yang diintegrasikan di dalam pengajaran kurikulum di sekolah masih sangat terbatas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis tentang penerapan model *problem based learning* terhadap kemampuan literasi kesehatan pada siswa SMA dalam rangka untuk meningkatkan perilaku kesehatan di antara siswa. Metode pre-experimental pun digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan *One-Group Pre-test and Post-test Design* yang dilakukan pada 36 siswa dengan hanya satu kelompok eksperimen. Penelitian ini dilakukan dalam lima tahap sesi pembelajaran menggunakan model *problem based learning* selama 90 menit. Hasil penelitian menunjukkan dengan penerapan model *problem based learning* terdapat peningkatan kemampuan literasi kesehatan pada materi sistem pertahanan tubuh manusia dengan perolehan hasil Sig. (2 tailed) sebesar 0,000 yang berarti nilai Sig. (2 tailed) < 0,05 maka hipotesis H<sub>1</sub> diterima, dengan peningkatan indikator kemampuan literasi kesehatan mendapat nilai *N-gain* sebesar 0,56 yang termasuk dalam kategori 'sedang'. Hal ini dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan literasi kesehatan siswa pada materi sistem pertahanan tubuh manusia.

**Kata kunci:** Literasi kesehatan, meningkatkan gaya hidup sehat, siswa SMA , model *problem based learning*



## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>I</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>II</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>IV</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>V</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>VIII</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>X</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>XI</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    LATAR BELAKANG PENELITIAN .....	1
1.2    RUMUSAN MASALAH.....	5
1.3    TUJUAN PENELITIAN.....	5
1.4    MANFAAT PENELITIAN .....	6
1.5    BATASAN MASALAH .....	7
1.6    ASUMSI PENELITIAN .....	7
1.7    HIPOTESIS PENELITIAN .....	7
1.8    STRUKTUR ORGANISASI.....	8
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR.....</b>	<b>9</b>
2.1    MODEL PROBLEM BASED LEARNING.....	9
2.1.1    Definisi model problem based learning .....	9
2.1.2    Karakteristik Model Problem Based Learning.....	13
2.1.3    Sintaks problem based learning.....	15
2.1.4    Kelebihan dan kekurangan model problem based learning .....	15
2.1.5    Hasil Penelitian sebelumnya mengenai problem based learning .....	17
2.2    LITERASI KESEHATAN .....	17
2.2.1    Definisi Literasi Kesehatan .....	17
2.2.1    Komponen Indikator Literasi Kesehatan .....	18
2.3    TINJAUAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI KESEHATAN.....	21
2.4    TINJAUAN MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH PADA MANUSIA.....	22
2.4.1    Definisi Sistem Pertahanan Tubuh Pada Manusia .....	22
2.5    TINJAUAN MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH.....	30
2.5.1.1    Sistem pertahanan tubuh alamiah .....	31
2.5.1.2    Sistem pertahanan tubuh spesifik .....	32
2.5.1.3    Mekanisme perlawanan tubuh melawan patogen.....	32
2.6    KERANGKA BERPIKIR .....	33

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
3.1    Metode Penelitian .....	35
3.2    Desain Penelitian .....	35
3.3    Definisi Operasional .....	35
3.4    Populasi dan Sampel.....	36
3.5    INSTRUMEN PENELITIAN.....	37
3.5.1    Tes Kemampuan Literasi Kesehatan Siswa .....	37
3.5.2    Angket Tanggapan Siswa terhadap Model Model Problem Based Learning.....	41
3.6    PROSEDUR PENELITIAN.....	46
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1    TEMUAN .....	49
4.1.1    Kemampuan literasi kesehatan sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan model problem based learning .....	49
4.1.2    Peningkatan kemampuan literasi kesehatan setelah menerapkan model problem based learning .....	52
4.1.3    Tanggapan siswa terhadap model problem based learning.....	56
4.2    PEMBAHASAN .....	58
<b>BAB V SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....</b>	<b>67</b>
2.2    SIMPULAN.....	67
2.3    KETERBATASAN PENELITIAN .....	67
2.4    IMPLIKASI .....	68
2.5    REKOMENDASI .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Langkah-Langkah Model <i>Problem Based Learning</i> .....	15
Tabel 2.2 <i>Framework</i> Literasi Kesehatan .....	20
Tabel 2.3 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI Semester Genap .....	30
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Pre-test and Post-test Group</i> .....	35
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen kemampuan Literasi Kesehatan .....	37
Tabel 3.3 Kriteria Reabilitas Soal .....	38
Tabel 3.4 Kriteria Validitas Soal .....	38
Tabel 3.5 Kriteria Daya Pembeda Soal.....	39
Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran .....	39
Tabel 3.7 Kriteria Kualitas Pengecoh.....	39
Tabel 3.8 Kriteria Soal yang Baik untuk Digunakan .....	40
Tabel 3.9 Data Rekapitulasi Analisis Instrumen .....	40
Tabel 3.11 Kisi-kisi angket tanggapan siswa terhadap model <i>problem based learning</i> .....	41
Tabel 3.13. Konversi Bentuk Skala ke dalam Bentuk Skor pada Angket Tanggapan Siswa .....	44
Tabel 3.14 Kategori Tanggapan Siswa terhadap model PBL Berdasarkan Skor .....	44
Tabel 3.15 Interpretasi Persentase Jawaban Angket .....	45
Tabel 4.1 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Literasi Kesehatan Siswa .....	50
Tabel 4.2 Uji Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i> .....	51
Tabel 4.3 Uji <i>Wilcoxon</i> .....	51
Tabel 4.4 Persentase Kemampuan Literasi Kesehatan Siswa .....	52
Tabel 4.5 <i>N-gain</i> Kemampuan Literasi Kesehatan Siswa .....	53

Tabel 4.6 Sebaran Nilai dan Kategori <i>N-gain</i> .....	53
Tabel 4.7 Rata-rata Nilai Literasi Kesehatan Siswa pada Setiap Aspek Dimensi .....	54
Tabel 4.8 Persentase Respon Siswa terhadap Model <i>Problem Based Learning</i> .....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Antibodi .....	27
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	48
Gambar 4.1 Rata-rata Nilai Kemampuan Literasi Kesehatan Siswa.....	50
Gambar 4.2 Persentase Peningkatan Kemampuan Literasi Kesehatan .....	54
Gambar 4.3 Hasil Rata-rata Skor Pretest dan Posttest pada Setiap Indikator .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	79
Lampiran 2. Lembar Kerja Peserta Didik .....	88
Lampiran. Indikator Penilaian LKPD .....	95
Lampiran. Rubrik Penilaian Presentasi .....	97
Lampiran. Penilaian Sikap .....	98
Lampiran 3. Instrumen Kemampuan Literasi kesehatan .....	100
Lampiran 4. Rubrik Penilaian Kemampuan Literasi kesehatan .....	100
Lampiran 5. Instrumen Respons Siswa.....	110
Lampiran 6. Hasil Penilaian Kemampuan Literasi kesehatan.....	113
Lampiran 7. Hasil Respons Siswa .....	115
Lampiran 8. Hasil N-gain skor .....	117
Lampiran 9. Hasil Uji Coba Instrumen .....	118
Lampiran 10. Hasil Uji Statistika Data Instrumen Keterampilan Literasi Kesehatan .....	119
Lampiran 11. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	121
Lampiran 12. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	122
Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan .....	123

## DAFTAR PUSTAKA

- Abel, T., Hofmann, K., Ackermann, S., Bucher, S., & Sakarya, S. (2015). Health literacy among young adults: A short survey tool for public health and health promotion research. *Health Promotion International*, 30(3), 725–735.  
<https://doi.org/10.1093/heapro/dat096>
- Albanese, M., & Mitchell, S. (2016). Problem-based learning: a review on its outcomes and implication issues. In *Academica Medica* (Vol. 68, Issue 1, pp. 52–81).  
[https://www.researchgate.net/profile/Mark\\_Albanese/publication/14751207\\_Albanese\\_M\\_A\\_Mitchell\\_S\\_M\\_Problem-based\\_learning\\_a\\_review\\_of\\_literature\\_on\\_its\\_outcomes\\_and\\_implication\\_issues\\_Acad\\_Med\\_68\\_52-81/links/560003a408aeba1d9f844a82.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Mark_Albanese/publication/14751207_Albanese_M_A_Mitchell_S_M_Problem-based_learning_a_review_of_literature_on_its_outcomes_and_implication_issues_Acad_Med_68_52-81/links/560003a408aeba1d9f844a82.pdf)
- Anazifa, R. D., & Djukri. (2017). Project- based learning and problem- based learning: Are they effective to improve student’s thinking skills? *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346–355.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v6i2.11100>
- Ansarian, L., & Teoh, M. L. (2018). Problem-Based Language Learning.  
[https://doi.org/10.1007/978-981-13-0941-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-13-0941-0_2)
- Arends, Richard I. (2011). *Belajar Untuk Mengajar, Learning to Teach*. Jakarta: Salemba Humanika
- Ariyanto, S. R., Munoto, Muslim, S., & Muhaji. (2019). Collaborative Problem-Based Learning Models Implementation in Vocational High Schools. 379(Veic), 238–245. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.191217.039>
- Arikunto, Suharsimi. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Ashari, N. W., & Salwah. (2013). Problem Based Learning untuk Meningkatkan Self Directed Learning dalam Pemecahan Masalah Mahasiswa Calon Guru: Suatu Studi Literatur. *Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 24–31.
- Bas-Sarmiento, P., Poza-Méndez, M., Fernández-Gutiérrez, M., González-Caballero, J. L., & Romero, M. F. (2020). Psychometric assessment of the european health literacy survey questionnaire (HLS-EU-Q16) for

- arabic/french-speaking migrants in southern Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(21), 1–15.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph17218181>
- Batterham, R. W., Hawkins, M., Collins, P. A., Buchbinder, R., & Osborne, R. H. (2016). Health literacy: Applying current concepts to improve health services and reduce health inequalities. *Public Health*, 132(2016), 3–12.  
<https://doi.org/10.1016/j.puhe.2016.01.001>
- Begoray, D. L., Wharf-Higgins, J., & MacDonald, M. (2009). High school health curriculum and health literacy: Canadian student voices. *Global Health Promotion*, 16(4), 35–42. <https://doi.org/10.1177/1757975909348101>
- Berkman, N. D., Sheridan, S. L., Donahue, K. E., Halpern, D. J., & Crotty, K. (2011). Low health literacy and health outcomes: An updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*, 155(2), 97–107.  
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-155-2-201107190-00005>
- Brey, R. A., Clark, S. E., & Wantz, M. S. (2007). Enhancing health literacy through accessing health information, products, and services: An exercise for children and adolescents. *Journal of School Health*, 77(9), 640–644.  
<https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2007.00245.x>
- Bruselius-Jensen, M., Bonde, A. H., & Christensen, J. H. (2017). Promoting health literacy in the classroom. *Health Education Journal*, 76(2), 156–168.  
<https://doi.org/10.1177/0017896916653429>
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. (2008). *Biologi, Edisi Kedelapan Jilid 3*. Terjemahan: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga.
- Currie, D. (2012). How do adolescents access health information? *The Permanente Journal*, 16(2), 77. <https://doi.org/10.7812/tpp/12.978>
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. (1997). *Kurikulum Pendidikan Dasar: GBPP*. Jakarta: Depdikbud RI.
- Digest, T., Created, W. A. S., Eric, B. Y., & Resources, T. H. E. E. (1998). ED423550 1998-00-00 Problem-Based Learning in Language Instruction: A Constructivist Model. *Eric Digest*. 1–6. [www.eric.ed.gov](http://www.eric.ed.gov)
- Duch, Barbara J., Allen, Deborah E., and White, Harold B. (2000). *Problem Based. Learning: Preparing Student to Succeed in the 21th Century*. Office of



Academic.

- Fan, Z. ya, Yang, Y., & Zhang, F. (2021). Association between health literacy and mortality: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Public Health*, 79(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13690-021-00648-7>
- Fleary, S. A., Freund, K. M., & Nigg, C. R. (2022). Development and validation of assessments of adolescent health literacy: a Rasch measurement model approach. *BMC Public Health*, 22(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12924-4>
- Frisch, A. L., Camerini, L., Diviani, N., & Schulz, P. J. (2012). Defining and measuring health literacy: How can we profit from other literacy domains? *Health Promotion International*, 27(1), 117–126. <https://doi.org/10.1093/heapro/dar043>
- Gallagher, S. A., Sher, B. T., Stepien, W. J., & Workman, D. (1995). Implementing Problem-Based Learning in Science Classrooms. *School Science and Mathematics*, 95(3), 136–146. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1995.tb15748.x>
- Ghanbari, S., Ramezankhani, A., Montazeri, A., & Mehrabi, Y. (2016). Health literacy measure for adolescents (HELMA): Development and psychometric properties. *PLoS ONE*, 11(2), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0149202>
- Graaff, E. D. E. (2003). Characteristics of Problem-Based Learning \*. 19(5).
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Unpublished.[Online] URL: <Http://Www.Physics.Indiana.Edu/~Sdi/AnalyzingChange-Gain.Pdf>, 16(7), 1073–1080. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22025883%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:ANALYZING+CHANGE/GAIN+SCORES#0%5Cnhttp://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Analyzing+change/gain+scores#0>
- Herlanti, Y., Mardiyati, Y., Wahyuningtyas, R., Mahardini, E., Iqbal, M., & Sofyan, A. (2017). Discovering learning strategy to increase metacognitive knowledge on biology learning in secondary school. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 179–186. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9605>

- Jacque, B., Koch-Weser, S., Faux, R., & Meiri, K. (2016). Addressing Health Literacy Challenges With a Cutting-Edge Infectious Disease Curriculum for the High School Biology Classroom. *Health Education and Behavior, 43*(1), 43–53. <https://doi.org/10.1177/1090198115596163>
- Jafari, A., Tavakoly Sany, S. B., & Peyman, N. (2021). The status of health literacy in students aged 6 to 18 old years: A systematic review study. *Iranian Journal of Public Health, 50*(3), 448–458. <https://doi.org/10.18502/ijph.v50i3.5584>
- Kahtari, M., Farmanbar, R., Kasmaei, P., & Omid, S. (2017). The effect of the educational intervention on health literacy level in the girl students. *Journal of Health Literacy, 2*(3), 187–197. <https://doi.org/10.29252/jhl.2.3.187>
- Khanal, S. P., Budhathoki, C. B., & Okan, O. (2023a). Improving adolescent health literacy through school-based health literacy intervention: a mixed-method study protocol. *BMC Public Health, 23*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15316-4>
- Kothari. (2004). *Research Methodology. Methods and Techniques*. New Delhi: New Age International
- Kristine Sørensen , Stephan Van den Broucke , James Fullam , Gerardine Doyle, J. P., & Brand, 51† 6 Zofia Slonska and Helmut. (2021). Health literacy and public health: A systematic review and integration of definitions and models: A systematic review and integration of definitions and models. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness, 15*(4), 518–527. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.100>
- Mohebi, S., Parham, M., Sharifirad, G., & Gharlipour, Z. (2018). Social Support and Self - Care Behavior Study. January, 1–6. <https://doi.org/10.4103/jehp.jehp>
- Mullan, J., Burns, P., Weston, K., McLennan, P., Rich, W., Crowther, S., Mansfield, K., Dixon, R., Moselen, E., & Osborne, R. H. (2017). Health literacy amongst health professional university students: A study using the health literacy questionnaire. *Education Sciences, 7*(2). <https://doi.org/10.3390/educsci7020054>
- Nutbeam, D., McGill, B., & Premkumar, P. (2018). Improving health literacy in

- community populations: A review of progress. *Health Promotion International*, 33(5), 901–911. <https://doi.org/10.1093/heapro/dax015>
- O’Grady, G., Yew, E. H. J., Goh, K. P. L., & Schmidt, H. G. (2014). One-day, one-problem: An approach to problem-based learning. *One-Day, One-Problem: An Approach to Problem-Based Learning*, 1–298. <https://doi.org/10.1007/978-981-4021-75-3>
- Okan, O., Lopes, E., Bollweg, T. M., Bröder, J., Messer, M., Bruland, D., Bond, E., Carvalho, G. S., Sørensen, K., Saboga-Nunes, L., Levin-Zamir, D., Sahrai, D., Bittlingmayer, U. H., Pelikan, J. M., Thomas, M., Bauer, U., & Pinheiro, P. (2018a). Generic health literacy measurement instruments for children and adolescents: A systematic review of the literature. *BMC Public Health*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5054-0>
- Otto, S. E. (2003). Understanding the Immune System: Overview for Infusion Assessment. *Journal of Infusion Nursing*, 26(2), 79–85. <https://doi.org/10.1097/00129804-200303000-00003>
- Paakkari, L., & Paakkari, O. (2012). Health literacy as a learning outcome in schools. *Health Education*, 112(2), 133–152. <https://doi.org/10.1108/09654281211203411>
- Peralta, L. R., & Rowling, L. (2018). Implementation of school health literacy in Australia: A systematic review. *Health Education Journal*, 77(3), 363–376. <https://doi.org/10.1177/0017896917746431>
- Peterson, F. L., Cooper, R. J., & Laird, J. M. (2001). Enhancing teacher health literacy in school health promotion: A vision for the new millennium. *Journal of School Health*, 71(4), 138–144. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2001.tb01311.x>
- Pierce, J. W., & Jones, B. F. (n.d.). *Problem Based Learning : Learning and Teaching in the Context of Problems*.
- Ran, M., Peng, L., Liu, Q., Pender, M., He, F., & Wang, H. (2018). The association between quality of life(QOL) and health literacy among junior middle school students: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 18(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6082-5>
- Roberts, J. (2015). Improving health literacy to reduce health inequalities. *Public*

- Health England and UCL Institute of Health Equity, September, 1–16.  
[www.facebook.com/PublicHealthEngland](https://www.facebook.com/PublicHealthEngland)
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1996). Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework BT - Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design. *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*, 135–148.  
[papers3://publication/uuid/EDBDB157-6A28-4CAB-B02B-2D3A29A2847D](https://papers3://publication/uuid/EDBDB157-6A28-4CAB-B02B-2D3A29A2847D)
- Schmidt, H. G., Cohen-Schotanus, J., & Arends, L. R. (2009). Impact of problem-based, active learning on graduation rates for 10 generations of Dutch medical students. *Medical Education*, 43(3), 211–218.  
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2008.03287.x>
- Silver-Hmelo, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Sorensen, K. (2013). Innovations in Health Literacy: The European Health Literacy Survey. In *Health Literacy: Improving Health, Health Systems, and Health Policy Around the World: Workshop Summary*.
- Squiers, L., Peinado, S., Berkman, N., Boudewyns, V., & McCormack, L. (2012). The health literacy skills framework. *Journal of Health Communication*, 17(SUPPL. 3), 30–54. <https://doi.org/10.1080/10810730.2012.713442>
- Sujana, W. (2023). Problem Based Learning Models Helped by Student Worksheets Improve Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Elementary Education*, 7(2), 187–195.  
<https://doi.org/10.23887/ijee.v7i2.61715>
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suharsimi, Arikunto. (2006). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi, Arikunto. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. (2006). Jakarta: Rineka Cipta 134.
- Suharyadi dan Purwanto. (2004). *Statistika untuk Ekonomi dan Keuangan Modern*. Jakarta: Salemba Empat. Tandelilin, Eduardus. 2001

- Suwono, H., Permana, T., Saefi, M., & Fachrunnisa, R. (2021). The problem-based learning (PBL) of biology for promoting health literacy in secondary school students. *Journal of Biological Education*, 00(00), 1–15. <https://doi.org/10.1080/00219266.2021.1884586>
- Tan, Oon-Seng. (2004). *Problem Based Learning Innovation: Using Problem To. Power Learning In 21st Century*. Singapore: Thompson Learning.
- Tavousi, M., Haeri-Mehrizi, A., Rakhshani, F., Rafiefar, S., Soleymanian, A., Sarbandi, F., Ardestani, M., Ghanbari, S., & Montazeri, A. (2020). Development and validation of a short and easy-to-use instrument for measuring health literacy: The Health Literacy Instrument for Adults (HELIA). *BMC Public Health*, 20(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-08787-2>
- Tavousi, M., Mohammadi, S., Sadighi, J., Zarei, F., Kermani, R. M., Rostami, R., & Montazeri, A. (2022). Measuring health literacy: A systematic review and bibliometric analysis of instruments from 1993 to 2021. In *PLoS ONE* (Vol. 17, Issue 7 July). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271524>
- Videto, D. M., & Dake, J. A. (2019). Promoting Health Literacy Through Defining and Measuring Quality School Health Education. *Health Promotion Practice*, 20(6), 824–833. <https://doi.org/10.1177/1524839919870194>
- von Wagner, C., Steptoe, A., Wolf, M. S., & Wardle, J. (2009). Health literacy and health actions: A review and a framework from health psychology. *Health Education and Behavior*, 36(5), 860–877. <https://doi.org/10.1177/1090198108322819>
- Wu, A. D., Begoray, D. L., MacDonald, M., Wharf Higgins, J., Frankish, J., Kwan, B., Fung, W., & Rootman, I. (2010). Developing and evaluating a relevant and feasible instrument for measuring health literacy of Canadian high school students. *Health Promotion International*, 25(4), 444–452. <https://doi.org/10.1093/heapro/daq032>
- Yari, A., Soofimajidpoor, M., Moradi, G., Bidarpoor, F., Nadrian, H., Iranpoor, A., Zokaie, M., Raoshani, D., Ghotbi, N., & Zarezadeh, Y. (2021). Measuring the constructs of health literacy in the Iranian adult Kurdish population. *BMC Public Health*, 21(1), 1–10.

<https://doi.org/10.1186/s12889-021-10589-z>

Yu, X., Yang, T., Wang, S., & Zhang, X. (2012). Study on student health literacy gained through health education in elementary and middle schools in China. *Health Education Journal*, 71(4), 452–460.

<https://doi.org/10.1177/0017896911430548>

Zarcadoolas, C., Pleasant, A., & Greer, D. S. (2005). Understanding health literacy: An expanded model. *Health Promotion International*, 20(2), 195–203. <https://doi.org/10.1093/heapro/dah609>