

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *THINK-READ-GROUP-  
SHARE-REFLECT* (TRGSR) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI  
SISTEM EKSKRESI**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Biologi*



disusun oleh:

Dini Agustien

NIM. 1802456

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN  
ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG  
2022**

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *THINK-READ-GROUP-SHARE-REFLECT* (TRGSR) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI**

oleh

Dini Agustien

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Dini Agustien

Universitas Pendidikan Indonesia

2022

Hak Cipta dilindung undang-undang

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

Dini Agustien, 2022

***PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN TRGSR TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI***

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

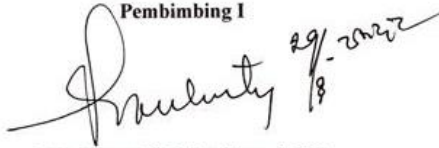
## LEMBAR PENGESAHAN

DINI AGUSTIEN

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN *THINK-READ-GROUP-SHARE-REFLECT* (TRGSR) TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I



Drs. Soesy Asiah Soesilawati, MS.

NIP. 195904011983032002

Pembimbing II



Dr. rer.nat. Adi Rahmat, M.Si.

NIP. 196512301992021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,



Dr. Amprasto, M.Si.

NIP. 196607161991011001

## **PERNYATAAN PLAGIARISME**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Strategi Pembelajaran *Think-Read-Group-Share-Reflect* (TRGSR) terhadap Beban Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Sistem Ekskresi” 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, Agustus 2022

Dini Agustien

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran *Think-Read-Group-Share-Reflect* (TRGSR) Terhadap Beban Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Sistem Ekskresi”**. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, dengan itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak untuk menyempurnakan skripsi ini. Tak lepas dari segala kekurangan yang ada, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan juga bagi penulis sendiri. Semoga penelitian yang telah dilaksanakan penulis dapat menjadikan sebuah inovasi untuk membangun pendidikan di Indonesia. Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah mendukung dan membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Bandung, Agustus 2022

Dini Agustien

## UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat yang telah diberikan kepada hamba-Nya, karena atas segala ridha dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul **“Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran *Think-Read-Group-Share-Reflect* (TRGSR) Terhadap Beban Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA pada Materi Sistem Ekskresi”**. Penyusunan skripsi ini tidak luput dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, berkenaan dengan telah selesainya penyusunan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang sangat berjasa dalam penulisan skripsi ini.

1. Ibu Dra. Soesy Asiah Soesilawati, MS. sebagai Dosen Pembimbing 1 yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis. Berkat ilmu, semangat, ketulusan, dan kesabaran yang diberikan, penulis mampu menyelesaikan dimulai dari penulisan proposal skripsi hingga menjadi sebuah skripsi.
2. Bapak Dr.rer.nat. Adi Rahmat, M. Si. sebagai Dosen Pembimbing 2 yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis. Berkat ilmu, semangat, ketulusan, dan kesabaran yang diberikan, penulis mampu menyelesaikan dimulai dari penulisan proposal skripsi hingga menjadi sebuah skripsi.
3. Bapak Dr. Bambang Suprianto, M. Si. sebagai Ketua Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI yang telah menyetujui dan mendukung penulis dalam proses penyusunan skripsi.
4. Bapak Dr. Amprasto, M. Si. sebagai Ketua Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
5. Ibu Dr. Mimin Nurjani, M. Pd. sebagai Dosen Pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama empat tahun.
6. Seluruh dosen dan staf Departemen Pendidikan Biologi yang telah memberikan bimbingan, ilmu, nasihat, dan doa kepada penulis selama perkuliahan.

7. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan moral, moril, dan memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis selama ini.
8. Ibu Andina Pravita, S.Pd. selaku guru pamong dan orang tua yang senantiasa membimbing dan memberikan jalan untuk penulis dalam melaksanakan penelitian di sekolah
9. Siswa kelas XI IPA 5 dan XI IPA 6 SMA Negeri 10 Bandung tahun ajaran 2021/2022 yang telah membantu penulis merealisasikan penelitian ini.
10. Teman seperjuangan Bismillah Skripsweet, Ujian Hidup, Ceu Bandar, Dunia Print, dan Gasruk yang sudah senantiasa mendengarkan keluh kesah selama perkuliahan dan selalu memberikan dukungan.
11. Teman seperjuangan Biologi A 2018 yang setia menemani perkuliahan selama empat tahun dan selalu mendukung serta menjadi rumah ternyaman di kampus.
12. Observer yang telah membantu dalam pengambilan data penelitian.
13. Warga Mahasiswa Biologi yang mendoakan serta memberikan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
14. Seluruh karyawan dan pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih sudah senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan serta bantuan untuk penulis.
15. Donny Pangilinan yang sudah menjadi *moodbooster* penulis selama menyusun skripsi

Penulis sangat menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, dengan ini penulis memohon maaf sebesar-besarnya atas semua kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari seluruh pihak untuk menyempurnakan skripsi ini, dan besar harapan penulis semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Bandung, Agustus 2022

Dini Agustien

v

Dini Agustien, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN TRGSR TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

## ABSTRAK

Penelitian ini berjudul **pengaruh strategi pembelajaran *Think-Read-Group-Share-Reflect* (TRGSR) terhadap beban kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada materi sistem ekskresi**. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh penerapan strategi pembelajaran TRGSR terhadap beban kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa SMA pada materi sistem ekskresi. Desain penelitian ini menggunakan *non-equivalent control group desain*, dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas XI IPA, yang terdiri dari kelas eksperimen yang menggunakan strategi TRGSR dan kelas kontrol yang menggunakan metode diskusi dan presentasi. Instrumen penelitian yang digunakan untuk beban kognitif *intrinsic cognitive load*, *extraneous cognitive load*, dan *germane cognitive load* berupa angket *subjective rating scale*, sementara untuk kemampuan pemecahan masalah digunakan soal tes berupa soal uraian, dan angket respon siswa serta lembar observasi keterlaksanaan penerapan strategi pembelajaran TRGSR. Berdasarkan instrumen penelitian diperoleh data hasil penelitian bahwa tidak terdapat beban kognitif baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Kemampuan pemecahan masalah baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* tidak berbeda signifikan. Serta terdapat korelasi antara *germane cognitive load* dengan pemecahan masalah. Hasil angket respon siswa menunjukkan sebagian besar memberikan respon positif. Hasil keterlaksanaan pembelajaran dengan strategi TRGSR termasuk kategori tinggi. Berdasarkan data hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa strategi pembelajaran TRGSR dapat mengendalikan beban kognitif dan tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem ekskresi.

**Kata Kunci:** Strategi Pembelajaran *Think-Read-Group-Share-Reflect* (TRGSR), beban kognitif, kemampuan pemecahan masalah



## ABSTRACT

This study is entitled the influence of the application of the Think-Read-Group-Share-Reflect (TRGSR) learning strategy on the cognitive load and problem-solving ability of high school students on the excretion system material. The purpose of this study is to analyze the effect of applying the TRGSR learning strategy on the cognitive load and problem-solving ability of high school students on the excretory system material. The design of this study used a non-equivalent control group design, with the subject of the study being students of class XI science, which consisted of an experimental class using the TRGSR strategy and a control class using discussion and presentation methods. The research instruments used for cognitive load intrinsic cognitive load, extraneous cognitive load, and germane cognitive load are in the form of a subjective rating scale questionnaire, while for problem solving ability, test questions are used in the form of description questions, and student response questionnaires and observation sheets for the implementation of TRGSR learning strategies. Based on the research instruments, data obtained from the study that there was no cognitive load in both the experimental class and the control class, the problem-solving ability of both the experimental class and the control class based on the results of the pretest and posttest did not differ significantly. And there is a correlation between germane cognitive load and problem solving. The results of the student response agket showed that some of the beasar gave a positive response. The results of the implementation of learning with the TRGSR strategy are included in the high category. Based on the data from the study, it can be concluded that the TRGSR learning strategy can control cognitive load and has no effect on problem-solving ability in the excretory system material.

**Keywords:** *Think-Read-Group-Share-Reflect (TRGSR)*, cognitive load, problem solving ability

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Batasan Penelitian .....	5
D. Tujuan Peneltian.....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Hipotesis Penelitian.....	7
G. Struktur Organisasi Skripsi .....	7
BAB II.....	9
STRATEGI TRGSR ( <i>THINK-READ-GROUP-SHARE-REFLECT</i> ), BEBAN KOGNITIF, KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN SISTEM EKSKRESI.....	9
A. Strategi TRGSR ( <i>Think-Read-Group-Share-Reflect</i> ) .....	9
B. Beban Kognitif .....	10
C. Kemampuan Pemecahan Masalah.....	13
D. Sistem Ekskresi .....	14
BAB III .....	19
METODE PENELITIAN.....	19
A. Definisi Operasional.....	19
B. Metode dan Desain Penelitian.....	20

C. Subjek.....	21
D. Instrumen Penelitian.....	21
E. Prosedur Penelitian.....	30
F. Analisis Data .....	38
BAB IV .....	45
TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	45
A. Temuan.....	45
B. Pembahasan.....	69
BAB V.....	75
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....	75
A. Simpulan .....	75
B. Implikasi.....	75
C. Rekomendasi.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	77

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Struktur Ginjal Manusia (Campbell, 2014).....	15
Gambar 2. 2. Proses Pembentukan Urin (Campbell, 2014).....	17
Gambar 3. 1.....	31
Gambar 4.1 Perbedaan skor pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setiap komponen beban kognitif.....	46
Gambar 4. 2 Perbedaan <i>pretest-posttest</i> pemecahan masalah kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	60
Gambar 4. 3 Diagram jumlah skor jawaban <i>pretest</i> pemecahan masalah siswa pada setiap indikator di kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	63
Gambar 4. 4 Diagram jumlah skor jawaban <i>posttest</i> pemecahan masalah siswa pada setiap indikator di kelas eksperimen dan kelas kontrol.....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian Quasi Eksperimental Non- <i>Equivalent Kontrol Group Design</i> .....	21
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian .....	22
Tabel 3.3 Kisi-Kisi <i>Subjective Rating Scale</i> .....	22
Tabel 3.4 Skala <i>Subjective Rating Scale</i> .....	23
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Pemecahan Masalah.....	23
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	24
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	24
Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Soal Pemecahan Masalah.....	25
Tabel 3.9 Kriteria Validitas.....	26
Tabel 3.10 Kategorisasi Uji Validitas .....	26
Tabel 3.11 Kriteria Indeks Reliabilitas Soal .....	27
Tabel 3.12 Hasil Uji Realibilitas Soal Pemecahan Masalah .....	27
Tabel 3.13 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal .....	28
Tabel 3. 14 Kategorisasi Uji Tingkat Kesukaran Soal.....	28
Tabel 3.15 Kriteria Daya Pembeda .....	29
Tabel 3.16 Kategorisasi Uji Daya Pembeda Soal .....	29
Tabel 3. 17 Klasifikasi Kualitas Butir Soal.....	29
Tabel 3.18 Hasil Uji Coba Soal Kenanpuan Pemecahan Masalah.....	30
Tabel 3.19 Perbedaan Kegiatan Pembelajaran Kelas Kotnrol dan Kelas Eksperimen .....	33
Tabel 3.20 Kriteria Persentase Skor <i>Subjective Rating Scale</i> .....	39
Tabel 3. 21 Interpretasi Koefisien Korelasi .....	42
Tabel 3.22 Skala Angket Respon Siswa .....	42
Tabel 3. 23 Kategorisasi Angket Respon Siswa .....	43
Tabel 3.24 Skor Jawaban Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran TRGSR .....	43
Tabel 3.25 Kategorisasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	44
Tabel 4.1 Data Beban Kognitif Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	45
Tabel 4.2 Data Respon Siswa pada Pernyataan <i>Intrinsic Cognitive Load (ICL)</i> Kelas Eksperimen.....	47
Tabel 4.3 Data Respon Siswa pada Pernyataan <i>Intrinsic Cognitive Load (ICL)</i> Kelas Kontrol .....	48
Tabel 4.4 Rekapitulasi Skor Pernyataan <i>Intrinsic Cognitive Load (ICL)</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	49
Tabel 4.5 Rekapitulasi Statistika <i>Intrinsic Cognitive Load (ICL)</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	50
Tabel 4.6 Data Respon Siswa pada Pernyataan <i>Extraneous Cognitive Load (ECL)</i> Kelas Eksperimen.....	51
Tabel 4.7 Data Respon Siswa pada Pernyataan <i>Extraneous Cognitive Load (ECL)</i> Kelas Kontrol .....	52
Tabel 4.8 Rekapitulasi Skor Pernyataan <i>Extraneous Cognitive Load (ECL)</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	53

Tabel 4.9 Rekapitulasi Statistika <i>Extraneous Cognitive Load</i> (ECL) pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	54
Tabel 4.10 Data Respon Siswa pada Pernyataan <i>Germane Cognitive Load</i> (GCL) Kelas Eksperimen.....	55
Tabel 4.11 Data Respon Siswa pada Pernyataan <i>Germane Cognitive Load</i> (GCL) Kelas Kontrol .....	57
Tabel 4.12 Rekapitulasi Skor Pernyataan <i>Germane Cognitive Load</i> (GCL) Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	58
Tabel 4.13 Rekapitulasi Statistika <i>Germane Cognitive Load</i> (GCL) pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	59
Tabel 4. 14.....	59
Tabel 4.15 Analisis Statistik Deskriptif <i>Pretest</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	61
Tabel 4.16 Rekapitulasi Statistika <i>Pretest</i> Pemecahan Masalah pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	61
Tabel 4.17 Jumlah Skor Jawaban <i>Pretest</i> Pemecahan Masalah Siswa pada Setiap Indikator Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	62
Tabel 4.18 Analisis Statistik Deskriptif <i>Posttest</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	63
Tabel 4.19 Rekapitulasi Statistika <i>Posttest</i> Pemecahan Masalah pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	64
Tabel 4.20 Hasil Akumulasi Jumlah Skor Jawaban Posttest Pemecahan Masalah Siswa pada Setiap Indikator Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	65
Tabel 4. 21 Hasil Uji Korelasi <i>Person</i> .....	66
Tabel 4.22 Hasil Pengolahan Angket Respon Siswa .....	67
Tabel 4.23 Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Strategi TRGSR. 68	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A: Surat-Surat Penelitian .....	82
Lampiran B: Perangkat Pembelajaran.....	85
Lampiran C: Instrumen Penelitian .....	109
Lampiran D: Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian .....	127
Lampiran E: Data Penelitian Beban Kognitif .....	131
Lampiran F: Data Penelitian Kemampuan Pemecahan Masalah .....	138
Lampiran G: Rekapitulasi Hasil Angket Respon Siswa .....	144
Lampiran H: Bukti Lemabar Observasi Keterlaksanaan Strategi TRGSR .....	145
Lampiran I: Rekapitulasi Analisis Data .....	148
Lampiran J: Bukti Dilakukan Penelitian .....	154

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, I. R. N. (2016). *Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Metode Penemuan Terbimbing Ditinjau dari Prestasi Belajar dan Keaktifan Siswa MAN Yogyakarta. 2.*
- Alberida, H., Lufri, Festiyed, & Barlian, E. (2018). Problem Solving Model for Science Learning. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012084>
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Sebuah Pendekatan Praktik (R.Cipta, Ed.)*.
- Bogner, F. X. (2010). *Instructional Efficiency of Changing Cognitive Load in an Out - of - School Instructional Efficiency of Changing Cognitive Load in an Out-of-School.* October 2013, 37–41. <https://doi.org/10.1080/09500690902948862>
- Bransford, J. D., Sherwood, R. D., & Sturdevant, T. (1984). *Teaching thinking and problem solving. Technical report series 85.1.2.* 1–37. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED262755&site=ehost-live>
- Campbell, et al. (2014). *Campbell Biology Tenth Edition.* Pearson.
- Christiyoda, S., Widoretno, S., & Karyanto, P. (2016). Pengembangan Modul Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Materi Sistem Ekskresi untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Inkuiri*, 5(1), 74–84.
- de Jong, T. (2010). Cognitive load theory, educational research, and instructional design: Some food for thought. *Instructional Science*, 38(2), 105–134. <https://doi.org/10.1007/s11251-009-9110-0>
- Feldon, D. F., Franco, J., Chao, J., Peugh, J., & Maahs-fladung, C. (2018). Self-e ffi cacy change associated with a cognitive load-based intervention in an undergraduate biology course. *Learning and Instruction*, 56(April), 64–72. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.04.007>
- Ferdinand, F., & Ariebowo, M. (2009). *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI* (D. A. Sobardan (ed.)). Departemen Pendidikan Nasional.
- Giri, V., & Paily, M. U. (2020). Effect of Scientific Argumentation on the Development of Critical Thinking. *Science and Education*, 29(3), 673–690. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00120-y>
- Hanifah. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Tps Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 124–129. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v6i2.503>
- Haraphap, R. L., Siregar, Y. P., & Lubis, R. (2020). Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) terhadap Kemampuan Pemecahan



- Masalah Matematis Siswa di Ponpes Al-Mukhtariyyah Sungai Dua. ... (*Mathematic Education Journal*), 3(1), 87–96. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/1618>
- Johari, J., Sahari, J., Abd Wahab, D., Abdullah, S., Abdullah, S., Omar, M. Z., & Muhamad, N. (2011). Difficulty index of examinations and their relation to the achievement of programme outcomes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 18, 71–80. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.05.011>
- Jonassen, D. H., & Tessmer, M. (1996). An outcomes-based taxonomy for the design, evaluation, and research on instructional systems. *Training Research Journal*, 2, 97–109.
- Junedi, B., Mahuda, I., & Kusuma, J. W. (2020). Optimalisasi keterampilan pembelajaran abad 21 dalam proses pembelajaran pada Guru MTs Massaratul Mut'allimin Banten. *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 16(1), 63–72. <https://doi.org/10.20414/transformasi.v16i1.1963>
- Kalyuga, S. (2010). Schema acquisition and sources of cognitive load. *Cognitive Load Theory*, 48–64. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844744.005>
- Kalyuga, S. (2011). Informing: A cognitive load perspective. *Informing Science*, 14(1), 33–45. <https://doi.org/10.28945/1349>
- Khotimah, I. M., Taufik, M., & Cahyono, H. (2019). The Implementation of Think Pair Share (TPS) Learning Model using Realistic Mathematics Approach in Problems Solving. *Mathematics Education Journal*, 3(1), 36. <https://doi.org/10.22219/mej.v3i1.8419>
- Klepsch, M., Schmitz, F., & Seufert, T. (2017). Development and validation of two instruments measuring intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Frontiers in Psychology*, 8(NOV), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01997>
- Klepsch, M., & Seufert, T. (2020). Understanding instructional design effects by differentiated measurement of intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. In *Instructional Science* (Vol. 48, Issue 1). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s11251-020-09502-9>
- Luthfi, I. A., Muharomah, D. R., Ristanto, R. H., & Miarsyah, M. (2019). Pengembangan tes kemampuan pemecahan masalah pada isu pencemaran lingkungan. *Jurnal BIOEDUIN*, 9(2), 11–21.
- Marimbun, M. (2019). Minat Membaca dan Implementasinya dalam Bimbingan dan Konseling. *ENLIGHTEN (Jurnal Bimbingan Dan Konseling Islam)*, 2(2), 74–84. <https://doi.org/10.32505/enlighten.v2i2.1361>
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory into Practice*, 41(4), 226–232. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104\\_4](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_4)
- Meissner, B., & Bogner, F. (2013). Towards Cognitive Load Theory as Guideline for Instructional Design in Science Education. *World Journal of Education*, 3(2), 24–37. <https://doi.org/10.5430/wje.v3n2p24>

Dini Agustien, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN TRGSR TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

- Meissner, B., & Bogner, F. X. (2012). Science teaching based on cognitive load theory: Engaged students, but cognitive deficiencies. *Studies in Educational Evaluation*, 38(3–4), 127–134. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2012.10.002>
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81–97. <https://doi.org/10.1037/h0043158>
- Moreno, R., & Park, B. (2018). Cognitive Load Theory: Historical Development and Relation to Other Theories. In J. L. Plass, R. Moreno, & R. Brunken (Eds.), *Cognitive Load Theory* (pp. 9–28). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511844744.003>
- Mukhopadhyay, R. (2013). *Problem Solving In Science Learning - Some Important Considerations of a Teacher*. 8(6), 21–25.
- Niliawati, L., Ruswabdi, H., & Riyadi, A. R. (2018). PENERAPAN METODE CIRC (COOPERATIVE INTEGRATED READING AND COMPOSITION) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA PEMAHAMAN SISWA KELAS IV. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 23–34.
- Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1), 1–4. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_1](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_1)
- Paas, F., Tuovinen, J. E., Tabbers, H., & Van Gerven, P. W. M. (2003). Cognitive load measurement as a means to advance cognitive load theory. *Educational Psychologist*, 38(1), 63–71. [https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801\\_8](https://doi.org/10.1207/S15326985EP3801_8)
- Paidi. (2011). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS MASALAH. *Jurnal Kependidikan*, 41(2), 185–201.
- Qudsyi, H., Indriaty, L., Herawaty, Y., Saifullah, -, Khaliq, I., & Setiawan, J. (2011). Pengaruh Metode Pembelajaran Kooperatif (Cooperative Learning) Dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Sma. *Proyeksi*, 6(2), 34. <https://doi.org/10.30659/p.6.2.34-49>
- Rahmat, A., & Hindriana, A. F. (2014). Beban Kognitif Mahasiswa dalam Pembelajaran Fungsi Terintegrasi Struktur Tumbuhan berbasis Dimensi Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20(1), 66–74.
- Rahmat, A., Soesilawaty, S. A., Fachrunnisa, R., Wulandari, S., Suryati, Y., & Rohaeni, H. (2014). Beban Kognitif Siwa SMA pada Pembelajaran Biologi Interdisiplin Berbasis Dimensi Belajar. *Prosiding Mathematics and Science Forum 2014*, 475–480.
- Rahmawati, D., Sajidan, S., & Ashadi, A. (2018). Analysis of problem solving skill in learning biology at senior high school of Surakarta. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1006/1/012014>
- Rindah, M. A. K., Dwiastuti, S., & Rinanto, Y. (2019). Excretory system learning in senior high school: comparative analysis of students' problem solving skills.

Dini Agustien, 2022

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN TRGSR TERHADAP BEBAN KOGNITIF DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMA PADA MATERI SISTEM EKSRESI**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](https://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](https://perpustakaan.upi.edu)

- Biosfer*, 12(2), 249–257. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.v12n2.249-257>
- Roger, T., & Johnson, D. W. (2002). *OVERVIEW LEARNING OF COOPERATIVE*. 1–35.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative Learning. *Review of Educational Research*, 50(2), 315–342. <https://doi.org/10.3102/00346543050002315>
- Slavin, R. E. (1995). *Cooperative Learning: Theory, research, and practice*. Allyn & Bacon.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.
- Suhartoyo, E., Mukminatien, N., & Laksmi, E. D. (2015). The Effect of Toulmin's Model of Argumentation Within TWPS Strategy on Students' Critical Thinking on Argumentative Essay. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 3(2), 143–153. <http://journal.um.ac.id/index.php/jph>
- Susilowati1, E., Hartini, S., Suyidno, S., T Mayasari, & Winarno, N. (2020). Hubungan antara kemampuan pemecahan masalah terhadap ketrampilan berpikir kritis pada materi deret. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 5(April), 119–125. <http://snllb.ulm.ac.id/prosiding/index.php/snllb-lit/article/view/331>
- Suwarno. (2009). *Panduan Pemebelajaran Biologi XI untuk SMA & MA* (Riswanti (ed.)). Departemen Pendidikan Nasional.
- Suwastini, N. K. A., Puspawati, N. W. N., Adnyani, N. L. P. S., Dantes, G. R., & Rusnalasari, Z. D. (2021). Problem-based learning and 21st-century skills: Are they compatible? *EduLite: Journal of English Education, Literature and Culture*, 6(2), 326. <https://doi.org/10.30659/e.6.2.326-340>
- Sweller, J. (1988). Cognitive Load During Problem Solving: Effects on Learning - Sweller - 2010 - Cognitive Science - Wiley Online Library. *Cognitive Science*, 285, 257–285. [https://doi.org/10.1016/0364-0213\(88\)90023-7](https://doi.org/10.1016/0364-0213(88)90023-7)
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295–312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive Architecture and Instructional Design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21 st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.668938>
- Wibowo, D. H. (2016). Cooperative Integrated Reading Composition (Circ): Strategi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Bacaan Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Psikologika: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian*

- Psikologi*, 21(1), 68–77. <https://doi.org/10.20885/psikologika.vol21.iss1.art7>
- Woods, D. R., Hrymak, A. N., Marshall, R. R., Wood, P. E., Crowe, C. M., Hoffman, T. W., Wright, J. D., Taylor, P. A., Woodhouse, K. A., & Bouchard, C. G. K. (1997). Developing problem solving skills: The McMaster problem solving program. *Journal of Engineering Education*, 86(2), 75–91. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.1997.tb00270.x>
- Yamin, M., & Ansari, B. I. (2008). *Taktik mengembangkan kemampuan individual siswa*. Gaung Persada Press.
- Zainul, A., & Nasoestion, N. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan Dengan Tema “Isu-Isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21, Desember*, 1–17.
- Zulfah. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i2.23>