

**PENGARUH PENDEKATAN *WORKED EXAMPLE* BERBASIS
E-MODUL DALAM MENURUNKAN BEBAN KOGNITIF DAN
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
pada Prodi Pendidikan Matematika



Oleh:

Irma Widyawati

NPM: 22.1.50.10.015

FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN SAINS (FIKS)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh:

IRMA WIDYAWATI

NPM: 22.1.50.10.015

Judul:

**PENGARUH PENDEKATAN *WORKED EXAMPLE* BERBASIS E-MODUL
DALAM MENURUNKAN BEBAN KOGNITIF DAN MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Prodi Pendidikan Matematika

FIKS UN PGRI Kediri

Tanggal: 29 Juni 2026

Dosen Pembimbing I



Dr. Jatmiko, M.Pd.

NIDN. 0718068701

Dosen Pembimbing II



Dr. Aprillia Dwi Handayani, S.Pd., M.Si

NIDN. 0721048402

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh:

IRMA WIDYAWATI

NPM: 22.1.50.10.015

Judul:

**PENGARUH PENDEKATAN *WORKED EXAMPLE* BERBASIS E-MODUL
DALAM MENURUNKAN BEBAN KOGNITIF DAN MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Prodi Pendidikan Matematika FIKS UN PGRI Kediri

Pada tanggal: 10 Juli 2026

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

- | | |
|---------------|-----------------------------------|
| 1. Ketua | : Dr. Jatmiko, M.Pd |
| 2. Penguji I | : Dr. Ika Santia, M.Pd |
| 3. Penguji II | : Dr. Aprilia Dwi Handayani, M.Si |



Mengetahui,

Dekan FIKS



Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or

NIDN. 0703098802

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Irma Widyawati
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/ tgl. lahir : Kediri/ 16 April 2004
NPM : 2215010015
Fak/Jur../Prodi : FIKS/S1 Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 05 Juni 2026

Yang Menyatakan



Irma Widyawati

NPM. 22.1.50.10.015

Motto:

“Dudu sepira cepete tekan tujuan, nanging sepira kuat lan sabare anggonmu nggayuh.”

Karya menika kula aturaken lan kulo persembahaken kangge:

Sedaya kulawarga kula ingkang kinurmatan lan kinasih, ingkang tansah paring donga, katresnan, pengajab, saha panyengkuyung tanpa kendhat ing saben lampah gesang kula.

ABSTRAK

Irma Widyawati. Pengaruh Pendekatan *Worked Example* Berbasis E Modul Dalam Menurunkan Beban Kognitif dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, Skripsi, Pendidikan Matematika, FIKS UN PGRI Kediri, 2026.

Kata Kunci: *worked example*, beban kognitif, hasil belajar

Penelitian ini dilatar belakangi oleh tingginya beban kognitif dan rendahnya hasil belajar matematika pada materi statistika. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah pendekatan *worked example* berbasis e-modul yang menyajikan contoh penyelesaian masalah secara sistematis dan bertahap sehingga membantu memahami konsep dengan lebih mudah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh pendekatan *worked example* berbasis e-modul terhadap penurunan beban kognitif siswa, (2) pengaruh pendekatan *worked example* berbasis e-modul terhadap peningkatan hasil belajar siswa, dan (3) pengaruh pendekatan *worked example* berbasis e-modul terhadap penurunan beban kognitif dan peningkatan hasil belajar siswa secara simultan.

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan desain eksperimen. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Papar yang berjumlah 48 siswa. Sampel penelitian terdiri dari kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan *worked example* berbasis e-modul dan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan konvensional. Instrumen penelitian berupa angket beban kognitif dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan menggunakan uji-t *Independent Samples Test* dan *Multivariate Analysis of Variance* atau MANOVA dengan bantuan program SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terdapat pengaruh signifikan pendekatan *worked example* berbasis e-modul terhadap penurunan beban kognitif siswa dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, (2) terdapat pengaruh signifikan pendekatan *worked example* berbasis e-modul terhadap peningkatan hasil belajar siswa dengan nilai signifikansi $0,003 < 0,05$, dan (3) terdapat pengaruh signifikan pendekatan *worked example* berbasis e-modul terhadap penurunan beban kognitif dan peningkatan hasil belajar siswa secara simultan dengan nilai signifikansi MANOVA sebesar $0,000 < 0,05$. Dengan demikian, pendekatan *worked example* berbasis e-modul lebih baik dibandingkan pendekatan konvensional dalam menurunkan beban kognitif dan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi statistika.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenan-Nya penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Worked Example* Berbasis E-Modul Dalam Menurunkan Beban Kognitif dan Meningkatkan Hasil Belajar” ini ditulis guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sjana Pendidikan, pada Program Studi Pendidikan Matematika FIKS UN PGRI Kediri.

Pada kesempatan ini diucapkan terimakasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Zainal Afandi, M.Pd selaku Rektor UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Bapak Dr. Nur Ahmad Muharram, M.Or selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Sains UN PGRI Kediri yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
3. Ibu Dr. Aprilia Dwi Handayani, M.Si selaku Kepala Program Studi Pendidikan Matematika sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II Penulis yang senantiasa memberikan bimbingan, saran, perhatian, dan dukungan akademik selama proses penyusunan skripsi, sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan tujuan yang diharapkan.
4. Bapak Dr. Jatmiko, M.Pd selaku Dosen Pembimbing I yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta berbagai masukan yang konstruktif sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Ibu Tri Muryani, S.Pd., M.MPd selaku guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 2 Papar sekaligus guru pendamping penelitian yang telah memberikan izin, arahan, bantuan, serta dukungan selama pelaksanaan penelitian. Terimakasih atas waktu, perhatian, dan kerja sama yang telah diberikan sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Kepala sekolah, dewan guru, staf, dan seluruh keluarga besar SMP Negeri 2 Papar yang telah memberikan izin, dukungan, serta fasilitas kepada penulis sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

7. Siswa – siswi kelas VIII F sebagai kelas kontrol dan kelas VIII G sebagai kelas eksperimen SMP Negeri 2 Papar yang telah berpartisipasi, bekerjasama, dan mengikuti, seluruh rangkaian kegiatan penelitian dengan penuh antusias sehingga data yang diperlukan dalam penelitian ini dapat berjalan lancar.
8. Cinta pertama Alm. Bapak Sukanto sosok yang sangat penulis rindukan, banyak hal sulit tak terduga yang dilalui penulis, rasa iri dan rindu yang sering kali membuat saya terjatuh tertampar realita. Tapi itu semua tidak mengurangi rasa bangga dan terimakasih atas perjuangan yang bapak berikan kepada saya. Saya masih mengingat pesan bapak ketika saya memperoleh beasiswa SMK Kesehatan, “Bapak belum tentu bisa menguliahkanmu” saya menjawab “suatu saat saya akan tetap kuliah di jurusan yang saya inginkan” atas izin Allah serta doa bapak, yes i did it, dan saya berhasil. Saya mampu membuktikan dan semoga bapak bangga melihat pencapaian ini dari tempat terbaik di sisi Allah SWT.
9. Pintu surga ku Ibu Ririn Retnowati yang sangat penulis sayangi, yang selalu menjadi penyemangat, sandaran terkuat dari kerasnya dunia, memberikan motivasi, serta didikan yang luar biasa, yang selalu mendampingi suka dan duka saya terimakasih untuk kasih sayang, doa, serta tetesan demi tetesan perjuangan yang diberikan.
10. Kepada sosok jiwa berkepala batu, wanita sederhana bermimpi selangit Irma Widyawati terimakasih telah bekerja keras, dan bertahan sejauh ini, untuk setiap malam yang dihabiskan dalam kelelahan, setiap pagi disambut kekhawatiran, tetap menjalani dan berhasil melalui, terimakasih kepada hati yang ikhlas, meski banyak hal yang tak terduga terjadi. Terimakasih telah menjadi jiwa yang kuat.
11. Kepada keluarga, teman seperjuangan prodi pendidikan matematika, teman teman satu dosen pembimbing, sahabat-sahabat penulis yang dengan tulus menemani, mendengarkan keluh kesah, memberikan semangat, dan motivasi.
12. Kepada sosok yang membersamai penulis, terimakasih telah hadir, mendengarkan keluh kesah, menemani proses, menerima segala suasana hati penulis, terimakasih tetap bertahan memberikan dukungan dan semangat tanpa lelah.

13. Ucapan terimakasih untuk Yeyen Vivia, Ajeng Febria, Niken Salindry, Dj Almira Berto, Simpatik Music, dan deretan playlist yang setia mengalun menemani perjalanan panjang dalam menyelesaikan skripsi ini. Secara tidak langsung menemani penulis. Semoga karyanya terus berkembang dan menghibur banyak orang.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	7
A. Pembelajaran Matematika	7
1. Pengertian Belajar	7
2. Pembelajaran Matematika	9
3. Beban Kognitif	10
4. Pendekatan Pembelajaran.....	14
B. Pendekatan <i>Worked Example</i>	16

C. Media Pembelajaran	19
1. Modul Pembelajaran.....	21
2. E-Modul Pembelajaran.....	23
D. Hasil Belajar	25
E. Penelitian Terdahulu	26
1. Penelitian Sweller <i>et al.</i> , (2019)	26
2. Penelitian Jatmiko, Retnowati, dan Rohman (2025)	26
3. Penelitian Susanto dan Retnowati (2020).....	26
4. Penelitian Prahani <i>et al.</i> , (2021)	27
5. Penelitian Rohmah.....	27
6. Penelitian Irwansyah dan Retnowati (2019).....	27
F. Kerangka Berpikir	29
G. Hipotesis Penelitian	30
1. Hipotesis 1	30
2. Hipotesis 2	31
3. Hipotesis 3:.....	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Desain Penelitian	32
B. Instrumen Penelitian.....	32
1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	32
2. Angket Beban Kognitif.....	33
3. Modul Ajar.....	33
4. E- Modul <i>Worked Example</i>	34
C. Tempat dan Jadwal Pelaksanaan.....	34
1. Tempat	34

2. Waktu Penelitian.....	34
D. Populasi dan Sampel.....	35
1. Populasi	35
2. Sampel	35
E. Prosedur Penelitian.....	36
1. Analisis Statistik Deskriptif.....	36
2. Analisis Statistik Inferensial.....	36
F. Teknik Analisis Data.....	37
1. Uji <i>Independent Sample t Test</i>	38
2. Uji MANOVA (<i>Multivariate of Variance</i>).....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	41
A. Deskripsi Data Variabel	41
1. Deskripsi Data Hasil Belajar dan Beban Kognitif Siswa Menggunakan Pendekatan <i>Worked Example</i> Pada Kelas Experimen	42
2. Deskripsi Data Hasil Belajar dan Beban Kognitif Siswa Menggunakan Pendekatan Konvensional Pada Kelas Kontrol	43
B. Analisis Data.....	44
1. Kelas Eksperimen Terhadap Tes LKPD	44
2. Kelas Kontrol Terhadap Tes LKPD	45
C. Pengujian Hipotesis	45
1. Uji Prasyarat	46
2. Uji Group Statistik.....	50
3. Uji Hipotesis Penelitian.....	51
4. Uji MANOVA.....	56
D. Pembahasan	57

1. Pengaruh Pendekatan <i>Worked Example</i> terhadap Beban Kognitif	58
2. Pengaruh Pendekatan <i>Worked Example</i> terhadap Hasil Belajar....	59
3. Pengaruh Pendekatan <i>Worked Example</i> terhadap Beban Kognitif dan Hasil Belajar Secara Bersamaan.....	61
BAB V PENUTUP	63
A. Kesimpulan.....	63
B. Implikasi	64
1. Bagi Guru	64
2. Bagi Siswa	64
3. Bagi Sekolah.....	64
4. Bagi Peneliti Selanjutnya	64
C. Keterbatasan	65
D. Saran	66
1. Bagi Guru	66
2. Bagi Siswa	66
3. Bagi Sekolah.....	66
4. Bagi Peneliti Selanjutnya	66
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Waktu Penelitian	34
4.1 Nilai Tes LKPD dan Skala Beban Kognitif Kelas Eksperimen	43
4.2 Nilai Tes LKPD dan Skala Beban Kognitif Kelas Kontrol.....	44
4.3 Perincian Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol terhadap Tes LKPD	45
4.4 Hasil Perhitungan Uji Normalitas <i>One-Sample Shapiro-Wilk Test</i>	47
4.5 Hasil Perhitungan Uji Homogenitas Tes of <i>Homogeneity of Variance</i>	48
4.6 Hasil Perhitungan Uji Box- M	49
4.7 Hasil Perhitungan <i>Group Statistics</i>	50
4.8 Hasil Uji Hipotesis	52
4.9 Hasil Uji <i>Independent Sample Test</i> terhadap Hasil Belajar Siswa	55
4.10 Hasil Perhitungan Uji Hipotesis MANOVA	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian	73
2. Surat Balasan Penelitian.....	74
3. Modul Ajar	75
4. Materi Statistika <i>Mean, Median, dan Modus Pendekatan Worked Example</i>	87
5. LKPD Statistika	103
6. E-Modul	169
7. Validasi Modul Ajar <i>Worked Example</i> dan Konvensional	173
8. Ahli Materi <i>Worked Example</i> dan Konvensional	197
9. Ahli LKPD <i>Worked Example</i> dan Konvensional	215
10. Ahli Media E-Modul	233
11. Kisi-Kisi Soal	236
12. Tabel Penilaian Tes LKPD	238
13. Data Nilai Hasil Belajar Tes LKPD dan Beban Kognitif.....	239
14. Foto Dokumentasi	241

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan penting dalam membentuk kualitas sumber daya manusia. Melalui Pendidikan, individu dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap yang diperlukan untuk menghadapi berbagai tantangan kehidupan. Oleh karena itu, peningkatan mutu Pendidikan menjadi salah satu aspek penting dalam pembangunan bangsa. lembaga yang menyelenggarakan Pendidikan adalah sekolah. Sekolah yaitu salah satu institusi formal penyelenggara pendidikan. Sekolah berfungsi sebagai tempat pembelajaran terstruktur yang dirancang untuk mencapai tujuan pendidikan melalui proses belajar mengajar yang sistematis. Keberhasilan proses pembelajaran dapat diukur melalui tingkat pemahaman dan penguasaan materi pembelajaran oleh peserta didik.

Matematika merupakan mata pelajaran yang menuntut kemampuan berpikir logis serta pemahaman konsep yang kuat. Banyak siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika karena materi yang dipelajari bersifat abstrak dan saling berkaitan konsep. Matematika sering kali dipersepsikan sebagai disiplin ilmu yang menantang bagi banyak peserta didik, terutama pada karakteristiknya yang bersifat konseptual dan hierarkis. Sebagaimana dinyatakan oleh Zulkardi (2003) hakikat pembelajaran matematika terletak pada penguasaan konsep-konsep fundamental. Implikasinya, pemahaman konseptual yang mendalam menjadi prasyarat utama bagi siswa untuk mampu menyelesaikan berbagai masalah matematika sekaligus mengaplikasikan pengetahuan tersebut dalam konteks kehidupan nyata.

Pembelajaran matematika di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan mendasar, khususnya dalam pengembangan pemahaman konseptual yang holistik. Menurut (Mullis *et al.*, 2020) Data hasil studi TIMSS 2019 mengungkapkan bahwa pencapaian siswa Indonesia dalam matematika masih tergolong rendah, dengan hanya 28% peserta didik yang mampu mencapai level menengah, suatu angka yang secara signifikan lebih rendah dibandingkan

rata-rata global sebesar 36%. Menurut Wijaya (2020) kondisi seperti ini diperparah oleh dominasi model pembelajaran konvensional yang berfokus pada hafalan prosedur, bukan pemahaman konseptual. Sedangkan matematika modern saat ini menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) seperti pemodelan matematika dan pemecahan masalah kompleks (OECD. 2022)

Pembelajaran matematika sering kali dihadapkan pada tantangan signifikan karena menuntut penguasaan konseptual dan prosedural secara komprehensif (Wijaya *et al.*, 2020). Siswa tidak hanya dituntut menghafal rumus matematis, melainkan juga harus mampu mengimplementasikannya dalam penyelesaian masalah bertahap yang kompleks, namun menurut Sweller (2019) pendekatan pembelajaran tradisional seperti metode ceramah dan latihan repetitif ternyata kurang optimal dalam membangun pemahaman mendalam, bahkan dapat berisiko memberatkan beban kognitif siswa dan menurunkan hasil belajar siswa.

Proses pembelajaran matematika menuntut aktivitas kognitif yang kompleks dan sering menimbulkan tekanan berlebih pada kapasitas memori kerja siswa. *Cognitive Load Theory* yang dikemukakan oleh Sweller (2011) menjelaskan bahwa kapasitas memori kerja manusia dalam memproses informasi baru bersifat terbatas. Oleh sebab itu, proses pembelajaran perlu dirancang sedemikian rupa agar tidak membebani kemampuan kognitif siswa secara berlebihan. Dalam teori beban kognitif terdapat tiga komponen utama, yaitu beban intrinsik yang berkaitan dengan kompleksitas materi, beban ekstraneous yang berasal dari cara penyampaian informasi, serta beban germane yang mendukung proses pembentukan pemahaman dan skema pengetahuan. Beban konstruktif yang diperlukan untuk pembentukan pemahaman mendalam (Sweller *et al.*, 2019). Kondisi ini semakin kompleks di Indonesia, dimana penelitian (Putra *et al.*, 2022) mengungkap bahwa metode pembelajaran tradisional yang masih banyak digunakan justru memperparah beban kognitif yang tidak produktif. Pencapaian pembelajaran matematika merupakan suatu konstruksi kompleks yang mempresentasikan perkembangan kognitif siswa setelah mengikuti serangkaian kegiatan intruksional. Anderson (2022) mengemukakan bahwa capaian pembelajaran matematika yang holistik

meliputi tiga dominan esensial yaitu : 1). Pemahaman konseptual yang mencakup penguasaan terhadap prinsip-prinsip dasar dan relasi matematika, 2). Kemahiran prosedural yang melibatkan aplikasi algoritma dan Teknik penyelesaian masalah, 3). Kapabilitas pemecahan masalah yang memungkinkan transfer pengetahuan ke berbagai konteks baru.

Salah satu pendekatan efektif yang peneliti usulkan yaitu pendekatan *worked example*. Menurut Renkl (2017) *worked example* sebagai solusi inovatif dalam pembelajaran matematika, dimana pendekatan ini menyajikan solusi komprehensif suatu masalah melalui tahapan sistematis yang dilengkapi dengan justifikasi konseptual tiap langkah penyelesaian. Secara teoritis pendekatan ini berlandaskan pada *Cognitive Load Theory* (CLT) (Sweller, 1988) yang menjelaskan keterbatasan kapasitas pemrosesan informasi pada memori kerja manusia. *Cognitive Load Theory* terdiri atas tiga komponen beban kognitif yaitu *intrinsic cognitive load* (ICL), *extraneous cognitive load* (ECL), dan *germane cognitive load* (GCL). Komponen yang pertama yaitu *intrinsic cognitive load* pada beban kognitif ini terkait dengan bagaimana proses menerima dan mengolah informasi yang diterimanya pada proses pembelajaran yang berkaitan dengan memori kerja pada setiap individu. Komponen kedua yaitu *extraneous cognitive load* pada beban kognitif ini terkait dengan usaha mental yang dilakukan oleh siswa sendiri dalam proses pembelajaran. Komponen ketiga yaitu *germane cognitive load* pada beban kognitif ini dipengaruhi oleh pemahaman materi yang ditentukan oleh hasil belajar siswa, sebagaimana usaha dan upaya siswa yang relevan untuk mengerjakan latihan soal dalam pemecahan masalah dengan mengingat kembali ingatan sebelumnya. Maka melalui mekanisme penyederhanaan penyampaian materi, *worked example* secara efektif mampu meminimalkan *extraneous cognitive load* sekaligus memaksimalkan *germane cognitive load* untuk konstruksi pengetahuan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Renkl & Atkinson (2016) studi eksperimental terkontrol 1,5 bulan yang dilakukan oleh Renkl & Atkinson (2016) terhadap 120 siswa SMA mengungkap keefektifan pendekatan *worked example* dalam meningkatkan pemahaman konseptual matematika. Temuan

penelitian menunjukkan peningkatan signifikan sebesar 32 poin dibandingkan metode pembelajaran tradisional. keunggulan ini konsisten diamati baik pada materi aljabar maupun geometri, menunjukkan validitas ekologis yang baik dari pendekatan ini. Pada penelitian Chen dan Kolage (2020) melalui meta analisis komprehensif terhadap 45 studi terdahulu yang melibatkan 12.500 subjek, menemukan bahwa intervensi *worked example* memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pencapaian belajar matematika. Analisis moderator lebih lanjut mengungkap bahwa efek pembelajaran lebih kuat teramati pada siswa jenjang SMP dibandingkan jenjang SMA, menunjukkan pentingnya pertimbangan tingkat perkembangan kognitif dalam implementasi strategi ini. Pada penelitian (Sweller *et al.*, 2019) dalam eksperimen laboratorium yang melibatkan 200 partisipan, menurut Sweller dan tim peneliti (2019) berhasil mendemostrasikan kemampuan *worked example* dalam mengurangi beban kognitif eksternal (*ekstraneous cognitive load*) secara signifikan sebesar 28%. Pengukuran yang dilakukan menggunakan instrument NASA-TLX (NASA Task Load Index) yang memberikan bukti empiris tentang mekanisme kognitif yang mendasari efektifitas *worked example* dalam pembelajaran.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, penelitian ini di fokuskan untuk mengkaji efektivitas pengaruh pendekatan *worked example* dalam pembelajaran matematika, dengan fokus pada dua aspek utama yaitu kemampuan *worked example* dalam menurunkan beban kognitif dan dampak *worked example* dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Melalui penelitian ini diharapkan dapat dihasilkan temuan empiris tentang mekanisme kognitif yang mendasari kerja *worked example*, pedoman operasional bagi pendidik matematika, dan kerangka teoritis untuk penelitian lanjutan. Dengan demikian penelitian ini tidak hanya menjawab pertanyaan tentang “apakah” *worked example* efektif, tetapi lebih jauh lagi mengungkap “bagaimana” dan “dalam kondisi apa” pendekatan ini dapat memberikan hasil yang optimal, khususnya dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pendekatan *worked example* lebih baik dari pada pendekatan konvensional terhadap menurunkan beban kognitif siswa?
2. Apakah pendekatan *worked example* lebih baik dari pada pendekatan konvensional terhadap meningkatkan hasil belajar siswa?
3. Apakah pendekatan *worked example* lebih baik dari pada pendekatan konvensional terhadap menurunkan beban kognitif dan meningkatkan hasil belajar siswa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui adakah pengaruh pendekatan *worked example* lebih baik dari pada pendekatan konvensional terhadap menurunkan beban kognitif siswa.
2. Untuk mengetahui adakah pengaruh pendekatan *worked example* lebih baik dari pada pendekatan konvensional terhadap meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Untuk mengetahui adakah pengaruh pendekatan *worked example* lebih baik dari pada pendekatan konvensional terhadap menurunkan beban kognitif dan meningkatkan hasil belajar siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi baik secara teoritis maupun praktis. Adapun manfaat tersebut adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan referensi mengenai pendekatan *worked example* dalam menurunkan beban kognitif dan meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penulis dapat mengetahui pengaruh langsung dan tidak langsung mengenai pendekatan *worked example* terhadap beban kognitif dan hasil belajar siswa serta menjadi Langkah awal dalam sarana pengembangan diri dalam memahami pemahaman siswa.

b. Bagi Guru

Pendidik dapat mengetahui bahwa pendekatan *worked example* dapat berpengaruh dalam menurunkan beban kognitif dan meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat memperhatikan kembali pemahaman siswa.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai pedoman untuk meningkatkan pembinaan guru secara efektif dan efisien dalam proses belajar mengajar.

d. Bagi Siswa

Diharapkan penelitian ini dapat memotivasi siswa dalam proses belajar dan menurunkan beban kognitif serta meningkatkan hasil belajarnya terutama dalam mata pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Santoso, Edi. “Penerapan Metode Pacing Dan Dual Processing Untuk Mencegah Beban Kognitif Berlebih Siswa Dalam Pembelajaran Fisika.” INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA 12, no. 3 (2023): 192. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v12i3.79319>.
- Agustiani, Nur, Ana Setiani, and Hamidah Suryani Lukman. “Pengembangan Instrumen Tes PLSV Berdasarkan Indikator Berpikir Kritis Dan Pemecahan Masalah.” Jambura Journal of Mathematics Education 3, no. 2 (2022): 107–19. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v3i2.15837>.
- Andini, A., Novaliyosi, & Santosa, F., (2024), “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Worked Example: Systematic Literature Review”, Vol 5, No. 2, hal 1154-1162.
- Andini, Pungky Ayu. dkk, (2024), “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Worked Example: Systematic Literature Review”, Vol. 5, (2) : hal. 1154-1162.
- Awanis, F., Khabibah, S., & Imah, M., (2023), “Analisis Beban Kerja Kognitif Siswa SMP pada Tugas Aritmetika Mental”, Vol. 4, 1, pp. 509-520.
- Awanis, Rifa Firdah, Siti Khabibah, and Elly Matul Imah. “Analisis Beban Kerja Kognitif Siswa SMP Pada Tugas Aritmetika Mental.” Edukasia: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran 4, no. 1 (2023): 509–20. <http://jurnaledukasia.org>.
- Dewi, Ni Nyoman Saras Kamala, Ida Bagus Putu Arnyana, and I Gede Margunayasa. “Project Based Learning Berbasis STEM: Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa.” Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru 6, no. 1 (2023): 133–43. <https://doi.org/10.23887/jippg.v6i1.59857>.
- Ilmu, Kajian. “Jurnal Silogisme Pengembangan Worksheet Berbasis Worked Example” 8, no. 2 (2023): 67–75.
- Irwansyah, M. F., & Retnowati, E. (2019). *Efektivitas worked example dengan strategi pengelompokan siswa ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah dan cognitive load*. 6(1), 62–74.

- Jatmiko, Retnawati, H., & Rohman, A. (2025). *Planning strategy through reduce cognitive load of secondary school students : Brief metacognitive development analysis*. 9(4), 1928–1941. <https://doi.org/10.55214/25768484.v9i4.6429>
- Khusna, Hikmatul, and Asih Miatun. “Self Regulated Learning Sebagai Prediktor Kemampuan Pembuktian Matematis Calon Guru Matematika.” FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika 9, no. 2 (2023): 131. <https://doi.org/10.24853/fbc.9.2.131-140>.
- Kurnia, Tria, Heni Pujiastuti, and Maman Fathurrohman. “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Pendekatan Metakognitif: Systematic Literature Review.” JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan 6, no. 1 (2023): 616–22. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i1.1398>.
- Laela, Eva, M Afrilianto, and Eka Senjayawati. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Agus Santoso, Edi. “Penerapan Metode Pacing Dan Dual Processing Untuk Mencegah Beban Kognitif Berlebih Siswa Dalam Pembelajaran Fisika.” INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA 12, no. 3 (2023): 192. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v12i3.79319>.
- Lolang, E, F Salsabya, A Suhud, Unan Yusmaniar Oktiawati, and Almira Ulimaz. “Beban Kognitif: Extraneous Cognitive Load (Ecl) Siswa Yang Dipengaruhi Oleh E-Learning Berbasis Google Classroom.” Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan 6356 (2023): 184–91. <https://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria/article/view/14161>.
- Masalah Matematis Dengan Model Discovery Learning Siswa SMP Kelas VIII.” Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif 7, no. 4 (2024): 625–36. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i4.23733>.
- Mboa, N., & Ajito, T., (2024), “Meningkatkan Hasil Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Peluang Siswa Kelas VIII SMPK St. Theresia Kupang”, Volume 06, No. 02, pp. 12296-12301 E-ISSN: 2654-5497, P-ISSN: 2655-1365.
- Nafiudin, Andari, Denny Kurnia, and Andini Tia Safitri. “Pentingnya Desain Ulang Pekerjaan Dan Deskripsi Pekerjaan Untuk Peningkatan Kinerja Pegawai

- Pada Masa Pandemi Covid 19.” *Sains Manajemen* 7, no. 2 (2021): 155–67.
<https://doi.org/10.30656/sm.v7i2.4139>.
- Nirmala, Mboa, Ajito Mega, and Theresia Timoteus. “Meningkatkan Hasil Belajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Peluang Siswa Kelas VIII SMPK St. Theresia Kupang.” *Journal on Education* 06, no. 02 (2024): 12296–301.
- Nuraeni, Z., Simarmata, H., & Tarigan, Z., (2023),”Pengembangan Worksheet Berbasis Worked Example Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smp”, Vol 8 No 2, hal. 67-75.
- Pingkan Aprileni Memorika Rianto, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Zainur Rasyid Ridlo. “Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Dengan Pendekatan Engineering Design Process Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan Mipa* 13, no. 4 (2023): 1087–94. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1272>.
- Rahayu, Nita, and Fitri Alyani. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Adversity Quotient.” *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2020): 121. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2668>.
- Rahayu, Nita, and Fitri Alyani. “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Adversity Quotient.” *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika* 4, no. 2 (2020): 121. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i2.2668>.
- Rohim, Abdur, and Imam Rofiki. “Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal AKM Numerasi.” *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika* 4, no. 1 (2024): 183–93.
<https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.893>.
- Rokhmah, K. N. (2020). *Efektivitas Worked Example Dengan Strategi Pengelompokan Dalam Pembelajaran Garis Dan Sudut Ditinjau Dari Higher Order Thinking Skill*.
- Rumasoreng, Muhammad Irfan. “Profil Beban Kognitif Siswa SMA Selama Masa Pandemi Covid-19.” *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 12, no. 3 (2021): 428–35.

- Rumasoreng, Muhammad Irfan. "Profil Beban Kognitif Siswa SMA Selama Masa Pandemi Covid-19." *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 12, no. 3 (2021): 428–35.
- Septiani, Anis, Nita Puspita Anugrawati Hidajat, and Vera Septiawati. "Analisis Beban Kerja Mental Dan Kegagalan Kognitif Pada Tenaga Kependidikan (Studi Kasus: Tenaga Laboran Fakultas Teknik UNISBA)." *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri* 7, no. 1(2023): 1. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v7i1.1713>.
- Sholikhah, Suciana & Fahmi, Syarifu (2022), "Desain Pembelajaran Worked Example Pada Materi Trigonometri".
- Sholikhah, Suciana, and Syariful Fahmi. "Desain Pembelajaran Worked Example Pada Materi Trigonometri." *Seminar Nasional Hasil Pelaksanaan Program Pengenalan Lapangan Persekolahan, 2022*, 1471–80.
- Somayana, Wayan. "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode PAKEM." *Jurnal Pendidikan Indonesia* 1, no. 03 (2020): 283–94. <https://doi.org/10.59141/japendi.v1i03.33>.
- Sukmawijaya, Yasir, and Aa Juhanda. "Pengaruh Model Pembelajaran Stem-Pjbl Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan." *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi (Agustus)* 0417, no. 9 (2019): 28–43.
- Sutrisno, dan D. W. (2018). *Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) untuk Memperkaya Hasil Penelitian Pendidikan A . 9(1)*, 37–53.
- Sweller, John, Jeroen J.G. van Merriënboer, and Fred Paas. "Cognitive Architecture and
- Yadiannur, M., (2023), "Learning From Worked Example : Pengaruh Worked Example (We) Dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Direct Current Circuit", Volume 23, No. 1, hal 24-31.¹