EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING DAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DAN SELF EFFICACY SISWA SMA

TESIS

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan Dalam Bidang
Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh :

HESTI ASMIKA
NPM : 2420070012

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

SEKOLAH PASCASARJANA

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA MEDAN

2026

PENGESAHAN TESIS

Nama	:	**HESTI ASMIKA**
Nomor Pokok Mahasiswa	:	2420070012
Prodi/Konsentasi	:	Magister Pendidikan Matematika
Judul Tesis	:	**EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING DAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DAN SELF EFFICACY SISWA SMA**

Pengesahan Tesis

Medan, 16 April 2026

Komisi Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Irvan., M.Si	Dr. Ellis Mardiana Panggabean., M.Pd

Diketahui

Direktur	Ketua Prodi
Prof.Dr.H.Triono Eddy, S.H,M.Hum.	Dr. Tua Halomoan Harahap, M.Pd

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

PENGESAHAN TESIS

EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING DAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DAN SELF EFFICACY SISWA SMA

HESTI ASMIKA
2420070012

Program Studi Magister Pendidikan Matematika

Tesis ini telah pertahankan dihadapan panitia penguji, yang dibentuk oleh Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Lulus dalam ujian Tesis dan dapat menyandang gelar Magister Pendidikan (M.Pd) Pada Hari Kamis, 16 April 2026

Komisi Penguji

1. Dr. Tua Halomoan Harahap., M.Pd .....
2. Dr. Marah Doly Nasution., S.Pd, M.Si .....
3. Dr. Zainal Aziz, MM., M.Si .....

UMSU
Unggul | Cerdas | Terpercaya

SURAT PERNYATAAN

EFEKTIVITAS MODEL DISCOVERY LEARNING DAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DAN SELF EFFICACY SISWA SMA

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh Gelar Magister Pada Program Magister Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara merupakan hasil karya peneliti sendiri.
2. Tesis ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan Gelar Akademik (Sarjana, Magister, dan/atau Doktor), baik di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara maupun diperguruan lain.
3. Tesis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Komite Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
4. Dalam karya tulis ini tdak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya peneliti sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, peneliti bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang peneliti sandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Medan, 16 April 2026
Penulis



HESTI ASMIKA
NPM:2420070012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA, serta mengkaji hubungan antara kedua variabel tersebut. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen semu melalui desain non-equivalent pretest–posttest group design. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri Lawe Sumur Kabupaten Aceh Tenggara tahun pelajaran 2025/2026 yang sekaligus dijadikan sebagai sampel penelitian. Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan koneksi matematika dan angket self-efficacy. Analisis data dilakukan melalui uji prasyarat, uji perbedaan rata-rata, perhitungan peningkatan hasil belajar, dan uji korelasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Discovery Learning lebih efektif dibandingkan model CTL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Selain itu, ditemukan adanya hubungan positif dan signifikan antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang berorientasi pada penemuan dapat mendukung perkembangan aspek kognitif dan afektif siswa secara simultan dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: Discovery Learning, Contextual Teaching and Learning, kemampuan koneksi matematika, self-efficacy.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effectiveness of Discovery Learning and Contextual Teaching and Learning (CTL) models on students' mathematical connection ability and self-efficacy, as well as to examine the relationship between these two variables. This research employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a non-equivalent pretest–posttest group design. The population consisted of all tenth-grade students of SMA Negeri Lawe Sumur, Southeast Aceh Regency, in the 2025/2026 academic year, who were also selected as the research sample. The instruments used were a mathematical connection ability test and a self-efficacy questionnaire. Data were analyzed through prerequisite tests, mean difference tests, gain score analysis, and correlation analysis. The findings revealed that the Discovery Learning model was more effective than the CTL model in improving students' mathematical connection ability and self-efficacy. Furthermore, there was a positive and significant relationship between students' mathematical connection ability and self-efficacy. These results indicate that discovery-oriented learning supports the simultaneous development of cognitive and affective aspects in mathematics learning.

Keywords: Discovery Learning, Contextual Teaching and Learning, mathematical connection ability, self-efficacy.

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **" Efektivitas Discovery Learning Dan Contextual Teaching And Learning Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Dan Self Efficacy Siswa SMA "**,.

Shalawat dan salam tercurah kepada baginda nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat beliau yang telah menghantarkan kita ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan, serta menjadi suri tauladan buat kita semua.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan (M. Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Dengan penuh kasih sayang Mama ucapkan terima kasih untuk Ananda tercinta "**REZEKY**" sumber kebahagiaan dan kekuatan terbesar dalam hidup mama. Terima kasih telah menjadi penyemangat utama dan anak yang pengertian selama ini hingga waktu kebersamaan kita berkurang demi selesainya tesis ini. Gelar ini adalah hadiah untuk masa depanmu nak.

Serta dengan penuh rasa hormat Ayahanda **BAMA BANGKO, S.Pd** dan Ibunda **SENAWATI** tercinta, terima kasih tiada terhingga atas untaian doa yang tidak pernah putus, kasih sayang sepanjang masa, serta pengorbanan lahir dan batin. Tesis ini adalah wujud bakti dan persembahan atas segala dukungan yang telah Ayah dan Mamak berikan hingga penulis dapat menyelesaikan studi Magister ini.

Untuk orang tersayang yang selalu setia mendampingi di setiap pasang surut perjuangan ini. Terima kasih atas pengertian, kesabaran yang luar biasa, serta motivasi yang tiada henti mengalir hingga penulis mampu melangkah sampai ke titik ini.

Penulis juga menyampaikan rasa hormat dan terimakasih yang sebesar besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini, khususnya kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Agussani, M.AP** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Prof. Dr. Triono Eddy, S.H., M. Hum** selaku Direktur Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Dr. Tua Halomoan Harahap, M. Pd** selaku ketua Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Dr. Irvan, S. Pd, M. Si** selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini
5. Ibu **Dr. Ellis Mardiana Panggabean, M. Pd**, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan tepat waktu.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen dan staf Program Pascasarjana khususnya Program Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah memberikan ilmu dan pengalaman serta bantuan selama masa studi hingga selesai.
7. Kepala sekolah, guru, serta siswa SMA Negeri Lawe Sumur yang telah memberikan izin dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian.
8. Keluarga tercinta **ANUGRAH, S.Pd, M.Pd, Gr., MITA SRI UTAMI, S.Pd, Gr., MUHAJIRIN, S.Pdi** beserta Ponakan **ALESHA** dan **RAHIM** yang selalu memberikan dukungan moral dan doa tanpa henti.

9. Sahabat seperjuangan seluruh mahasiswa pascasarjana kelas regular C yang telah memberikan bantuan dan semangat selama proses studi.

Semoga tesis ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan pembelajaran matematika yang lebih efektif dan menyenangkan. Aamiin

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Aceh Tenggara, …….2025
Penulis

Hesti Asmika
NIM. 2420070012

DAFTAR ISI

Abstrak ii

Abstrack iii

Kata Pengantar iv

Daftar Isi vii

Daftar Tabel x

Daftar Gambar xii

Daftar Lampiran xiii

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang Masalah 1

1.2. Identifikasi Masalah 11

1.3. Pembatasan Masalah 12

1.4. Rumusan Masalah 13

1.5. Tujuan Penelitian 13

1.6. Manfaat Penelitian 14

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 16

2.1. Landasan Teori 16

2.1.1 Model Discovery Learning 16

2.1.2 Model Countekstual Teaching and Learning 19

2.1.3 Kemampuan Koneksi Matematika 22

2.1.4 Self Efficacy 24

2.1.5 Perbandingan Dicovery Learning dan CTL 26

2.2. Kajian Penelitian yang Relevan 27

2.3. Kerangka Berpikir / Konseptual 29

2.4. Hipotesis Penelitian 32

BAB 3 METODEPENELITIAN 33
3.1. Pendekatan Penelitian 33
3.2. Tempat dan Waktu Penelitian 34
3.3. Populasi dan Sampel 34
3.3.1 Populasi 34
3.3.2 Sampel 35
3.4. Definisi Operasional Variabel 36
3.4.1 Model Discovery Learning 36
3.4.2 Model Countekstual Teaching and Learning 36
3.4.3 Kemampuan Koneksi Matematika 37
3.4.4 Self Efficacy 37
3.5. Teknik Pengumpulan Data 39
3.5.1 Test Koneksi Matematika 39
3.5.2 Test Self Efficacy 41
3.5.3 Uji Coba Instrumen 44
3.6. Teknik Analisis Data 49
3.6.1 Uji Normalitas 49
3.6.2 Uji Homogenitas Varians 50
3.6.3 Uji Hipotesis 51
3.6.4 Efektivitas Pembelajaran 52
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 57
4.1. Hasil Penelitian 57
4.1.1 Deskripsi Data 57
4.1.2 Hasil Test Koneksi Matematika 59
4.1.3 Hasil Test Self Efficacy 63
4.2. Hasil Uji Persyaratan Analisis 65

4.2.1 Uji Normalitas 66
4.2.2 Uji Homogenitas 66
4.2.3 Uji Linieritas dan Korelasi Kovarian (Kemampuan Awal) 67
4.3. Hasil Uji Hipotesis 68
4.3.1 Hasil Uji Anacova Koneksi Matematika 68
4.3.2 Hasil Uji Anacova Self Efficacy 70
4.3.3 Hasil Uji Perbedaan Kemampuan koneksi Matematika dan Self Efficacy 72
4.3.4 Hubungan Kemampuan Koneksi Matematika dan Self Efficacy..... 72
4.3.5. Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis 73
4.4 Pembahasan 75
4.4.1 Efektivitas Model Diccovery Learning 75
4.4.2 Efektivitas Model Contekstual Teaching And Learning 76
4.4.3 Perbandingan Efektivitas Model Discovery Learning dan Model Contekstual Teaching And Learning 77
4.4.4 Hubungan Efektivitas Model Discovery Learning dan Model Contekstual Teaching And Learning 78
4.4.5 Implikasi Pembalajaran 79
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 80
5.1. Kesimpulan 80
5.2 Saran 81
Daftar Pustaka 85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Sintaks Model Pembelajan Discvery Learning 18

Tabel 2.2 : Sintaks Model Pembelajan Contekstual Teaching and Learning .. 21

Tabel 3.1 Populasi Penelitian 35

Tabel 3. 2 Spesifikasi Tes Kemampuan Koneksi Matematika..... 39

Tabel 3.3 Rubrik Penilaian Self-Efficacy 40

Tabel 3.4 Spesifikasi Angket Self-Efficacy 42

Tabel 3.5 Rubrik Penilaian Self-Efficacy 43

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Validasi Perangkat Pembelajaran 44

Tabel 3.7 Hasil validasi Perangkat Pembelajaran 44

Tabel 3.8 Hasil Validasi Instrumen Penelitian 45

Tabel 3.9 Hasil Skor Validsi Butir Soal Tes 46

Tabel 3.10 Hasil Reliabilitas Tes Kemampuan Koneksi Matematika 46

Tabel 3.11 Hasil Reabilitas Tes Self Efficacy 47

Tabel 3.12 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal 47

Tabel 3.13 Hasil Statistis Tingkat Kesukaran Soal 47

Tabel 3.14 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal 48

Table 3.15 Hasil Statistik Pembeda Soal 48

Tabel 3.16 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain dalam Bentuk Persen (%)..... 52

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Pretest Kemampuan Koneksi Matematika 60

Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Posttest Kemampuan Koneksi Matematika 61

Tabel 4.3 N-Gain Kemampuan Koneksi Matematika 62

Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Pretest Self-Efficacy 63

Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Posttest Self-Efficacy 64

Tabel 4.6 N-Gain Self-Efficacy 65

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data 66

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Data 66

Tabel 4.9 Hasil Uji Linearitas Hubungan Koneksi Matematika dan Self-Efficacy 67

Tabel 4.10 : Uji ANACOVA Tests of Between Subjects Effects Kemampuan Konenksi Matematika 69

Tabel 4.11 Hasil Uji ANACOVA Self-Efficacy..... 71

Tabel 4.12 Hasil Uji Independent Sample t-Test 72

Tabel 4.13 Uji Korelasi Koneksi Matematika & Self-Efficacy 72

Tabel 4.14 Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis 73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Kerangka konseptual 31

Gambar 2 : Deskriptif Prettest Kemampuan Koneksi Matematika 61

Gambar 3 : Deskriptif Postes Kemampuan Koneksi Matematika 62

Gambar 4 : Deskriptif Prettest Kemampuan Self efficacy 64

Gambar 5 : Deskriptif Posttest Kemampuan Self efficacy 64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) 86

Lampiran 2 : Alur Tujuan Pembelajara (ATP) 91

Lampiran 3 : Modul Ajar Deep Learning Mata Pelajaran Matematika ..... Model Pembelajaran Discovery Learning 92

Lampiran 4 : Modul Ajar Deep Learning Mata Pelajaran Matematika ..... Model Pembelajaran Contekstual Teaching and Learning 103

Lampiran 5 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 114

Lampiran 6 : Soal Prettes dan Posttes 119

Lampiran 7 : Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematika 120

Lampiran 8 : Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematika 122

Lampiran 9 : Angket Self-Efficacy Siswa 124

Lampiran 10 : Hasil Analisis Deskripsi Statistik Pretes dan Posttes Model Discovery Learning 127

Lampiran 11 : Hasil Analisis Deskripsi Statistik Pretes dan Posttes Model Contekstual Teaching and Learning 130

Lampiran 12 : Hasil Uji t Paired Sampel Test Pretes dan Posttes Model Discovery Learning 133

Lampiran 13 : Hasil Uji t Paired Sampel Test Pretes dan Posttes Model Contekstual Teaching and Learning 134

Lampiran 14 : Hasil Uji N-Gain Pretes dan Posttes Model Discovery Learning 129

Lampiran 15 : Hasil Uji N-Gain Pretes dan Posttes Model Contekstual Teaching and Learning 136

Lampiran 16 : Skor Pretes Kemampuan Self Efficacy Siswa Model Discovery Learning 137

Lampiran 17 : Skor Posttes Kemampuan Self Efficacy Siswa Model Discovery Learning 138

Lampiran 18 : Skor Pretest Kemampuan Self Efficacy Siswa Model

Countekstual Teaching and Learning 139

Lampiran 19 : Skor Posttest Kemampuan Self Efficacy Siswa Model

Countekstual Teaching and Learning 140

Lampiran 20 : Poto Dokumentasi Penelitian Kelas Model Dicovery

Learning 141

Lampiran 20 : Poto Dokumentasi Penelitian Kelas Model Countekstual

Teaching and Learning 142

BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika memegang peran sentral dalam pendidikan formal karena fungsinya tidak hanya sebagai mata pelajaran akademik, tetapi juga sebagai alat berpikir yang melatih kemampuan logis, analitis, dan pemecahan masalah. Penguasaan matematika menjadi prasyarat penting bagi pengembangan kompetensi STEM dan kemampuan literasi numerik yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja masa depan.

Namun secara makro, capaian siswa Indonesia pada mata pelajaran matematika masih berada di bawah standar internasional. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa rata-rata skor matematika siswa Indonesia 15-tahun adalah 366, jauh di bawah rata-rata OECD **(**472**),** dan terjadi penurunan dari siklus sebelumnya. Kondisi ini mengindikasikan tantangan sistemik pada pengajaran dan pembelajaran matematika di tingkat menengah. Selain PISA, rangkaian asesmen internasional seperti TIMSS juga menegaskan perlunya perhatian terhadap mutu pengajaran matematika.

Laporan dan ringkasan hasil TIMSS (termasuk hasil-trend sampai siklus terbaru) menunjukkan variasi kinerja global dan menempatkan negara-negara dengan praktik pengajaran yang kuat pada posisi lebih tinggi — sebuah sinyal bahwa kualitas pembelajaran dan metodologi berpengaruh pada hasil belajar. (Catatan: data per-negara TIMSS terbaru perlu dirujuk jika memerlukan angka

spesifik untuk Indonesia pada siklus tertentu). Di tingkat nasional, Asesmen Kompetensi Minimum (AKM)/Asesmen Nasional menunjukkan kombinasi masalah: literasi dan numerasi masih perlu perbaikan di banyak provinsi/sekolah, dan banyak siswa kesulitan pada soal yang menuntut pemahaman konsep dan penerapan dalam konteks baru (numerasi). Temuan-temuan AKM memperkuat bukti bahwa bukan sekadar penguasaan prosedur, melainkan pemahaman konsep dan keterkaitan antar konsep yang lemah.

Dari level kelas, studi-studi lokal dan tinjauan pustaka menunjukkan adanya permasalahan spesifik yang konsisten: kemampuan koneksi matematika siswa (mathematical connections) masih relatif rendah-siswa sering menguasai prosedur tetapi lemah dalam menghubungkan konsep antar-topik, merepresentasikan ide matematis dalam bentuk berbeda, atau menerapkan konsep matematika ke konteks lain.

Penelitian-penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan hasil studi internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA) yang diselenggarakan oleh Organisation for Economic Co-operation and Development, di mana performa literasi matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara anggota OECD. Hasil PISA menunjukkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia masih berada pada level kemampuan dasar, yaitu mampu menyelesaikan soal rutin tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang menuntut penalaran, pemodelan, dan keterkaitan antar-konsep.

Selain itu, laporan Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) juga menunjukkan bahwa siswa Indonesia relatif lemah dalam menyelesaikan soal yang menuntut aplikasi konsep dalam konteks yang bervariasi. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa aspek koneksi matematis, yang menuntut kemampuan mengaitkan konsep dalam berbagai representasi dan situasi, masih menjadi tantangan utama.

Beberapa penelitian nasional juga melaporkan bahwa indikator koneksi matematis, seperti kemampuan menghubungkan konsep antar topik matematika, mengaitkan matematika dengan disiplin ilmu lain, dan menerapkan konsep dalam permasalahan kehidupan sehari-hari, berada pada kategori rendah hingga sedang. Soal-soal yang menuntut koneksi konseptual sering kali menjadi titik lemah siswa SMA karena pembelajaran cenderung berfokus pada prosedur dan penyelesaian rutin dibandingkan pemahaman relasional.

Dampak dari rendahnya kemampuan koneksi matematika bersifat serius. Siswa yang tidak mampu mengaitkan konsep cenderung memiliki pemahaman yang parsial dan terfragmentasi, sehingga mudah lupa dan kesulitan mentransfer pengetahuan ke situasi baru. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang siap menghadapi soal kontekstual atau soal tingkat tinggi yang menuntut integrasi beberapa konsep sekaligus. Dalam jangka panjang, keterbatasan ini dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills) serta mengurangi kesiapan siswa dalam mengikuti pembelajaran

matematika tingkat lanjut maupun dalam menerapkan matematika pada bidang akademik dan profesi yang membutuhkan kemampuan analitis.

Di samping aspek kognitif, aspek afektif-khususnya self-efficacy (keyakinan diri terhadap kemampuan menyelesaikan tugas matematika)-mempengaruhi motivasi, persistensi, strategi belajar, dan prestasi matematik siswa. Meta-studi dan penelitian empiris menunjukkan hubungan positif self-efficacy dengan prestasi matematika: siswa dengan self-efficacy tinggi cenderung lebih gigih, kurang terpengaruh kecemasan matematika, dan memperoleh hasil belajar lebih baik. Di konteks Indonesia, sejumlah studi selama dan pasca pandemi mengindikasikan bahwa self-efficacy siswa terhadap matematika masih perlu peningkatan, terutama di sekolah-sekolah yang menerapkan metode pembelajaran yang bersifat teacher-centered.

Menghubungkan bukti-bukti tersebut, dua masalah inti muncul secara konsisten: (1) kemampuan koneksi matematika yang rendah; dan (2) self-efficacy siswa yang belum optimal. Keduanya saling terkait-kemampuan yang lemah dapat menurunkan keyakinan diri, sementara self-efficacy rendah mengurangi inisiatif siswa untuk mengeksplorasi dan membangun koneksi baru. Oleh karena itu, intervensi pembelajaran yang berpihak pada penguatan kedua aspek ini diperlukan. (Inference: hubungan dua aspek ini didukung oleh literatur tentang hubungan afektif-kognitif dalam pembelajaran).

Akar masalah yang sering diidentifikasi adalah dominasi model pembelajaran konvensional (teacher-centered) di banyak kelas matematika. Model ceramah dan latihan semata cenderung menempatkan siswa pada peran pasif

sehingga peluang untuk eksplorasi, argumentasi matematis, dan membuat koneksi antar konsep menjadi terbatas. Kritik terhadap pendekatan konvensional ini muncul dalam banyak kajian pendidikan yang menyarankan pergeseran menuju pembelajaran aktif, konstruktivis, dan berpusat pada siswa. Dampaknya: keterbatasan perkembangan kemampuan koneksi dan stagnasi self-efficacy. (kritik ini banyak diangkat dalam literatur metodologi pengajaran). Untuk menanggapi akar tersebut, diperlukan model pembelajaran yang memberi ruang bagi eksplorasi, pemecahan masalah, dan kontekstualisasi. Dua model yang sering diusulkan dan mendapat perhatian penelitian adalah Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL)**.** Masing-masing menawarkan mekanisme berbeda untuk meningkatkan koneksi matematis dan self-efficacy siswa.

Secara empiris, penelitian Ridwan dan Kusnandi (2025) dalam kajian sistematisnya melaporkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada berbagai jenjang pendidikan di Indonesia cenderung belum optimal dan sangat dipengaruhi oleh faktor afektif, khususnya self-efficacy. Temuan tersebut diperkuat oleh penelitian Valenia dan Zaenuri (2023) yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dipengaruhi oleh keyakinan diri siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Siswa dengan self-efficacy tinggi cenderung lebih mampu menghubungkan konsep dan menerapkannya dalam konteks yang berbeda dibandingkan siswa dengan self-efficacy rendah.

Penelitian lain oleh Roihan dkk. (2023) menunjukkan bahwa self-efficacy memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan koneksi matematis siswa,

khususnya dalam menyelesaikan soal yang menuntut integrasi beberapa konsep. Demikian pula, Juliani, Suriyana, dan Fitriana (2024) menemukan adanya hubungan positif antara kemampuan koneksi matematis dan self-efficacy siswa SMA, yang menunjukkan bahwa aspek kognitif dan afektif berkembang secara simultan dalam proses pembelajaran matematika. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa rendahnya kemampuan koneksi matematis tidak hanya berkaitan dengan strategi pembelajaran, tetapi juga dengan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya.

Secara teoretis, kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu standar penting dalam pembelajaran matematika sebagaimana ditegaskan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), yang menyatakan bahwa siswa harus mampu mengenali dan menggunakan hubungan antar ide matematika serta memahami bagaimana konsep-konsep tersebut saling terintegrasi. Dalam perspektif konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget, pengetahuan dibangun melalui proses aktif mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki. Sementara itu, Lev Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dan konteks dalam membangun pemahaman yang bermakna. Kedua teori ini menguatkan bahwa pembelajaran yang menekankan pada aktivitas eksplorasi, penemuan, dan keterkaitan konsep sangat diperlukan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.

Dampak dari rendahnya kemampuan koneksi matematika bersifat serius dan sistemik. Siswa yang tidak mampu mengaitkan konsep secara bermakna cenderung memiliki pemahaman yang parsial dan terfragmentasi, sehingga

pengetahuan yang diperoleh tidak bertahan lama dan sulit ditransfer ke situasi baru. Kondisi ini menghambat perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills) serta mengurangi kesiapan siswa dalam menghadapi permasalahan kontekstual dan pembelajaran matematika tingkat lanjut. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk secara aktif membangun dan mengintegrasikan konsep-konsep matematika secara bermakna, sekaligus meningkatkan self-efficacy sebagai faktor pendukung keberhasilan belajar.

Discovery Learning menempatkan siswa sebagai penemu pengetahuan melalui aktivitas eksplorasi, manipulasi, dan pemecahan masalah yang terstruktur. Keunggulan teoretisnya adalah mendorong keterlibatan kognitif tinggi, pengorganisasian ulang skema pengetahuan, serta pengalaman keberhasilan yang dapat memperkuat self-efficacy. Beberapa studi eksperimen dan quasi-eksperimen di Indonesia dan internasional melaporkan peningkatan aspek kognitif (mis. kemampuan representasi, koneksi antar konsep) dan peningkatan self-efficacy setelah intervensi discovery learning yang dilengkapi scaffolding.

Namun, beberapa penelitian juga mencatat variabilitas hasil bergantung pada kualitas scaffolding dan kesiapan guru. Meskipun ada bukti positif, keterbatasan penelitian Discovery Learning yang ada mencakup: sampel yang terbatas pada topik tertentu (mis. geometri atau aljabar sempit), durasi intervensi relatif singkat, dan fokus pengukuran yang kerap hanya pada aspek kognitif (prestasi) tanpa pengukuran self-efficacy dan koneksi secara bersamaan. Dengan demikian masih diperlukan studi yang membandingkan secara langsung efek

Discovery Learning pada *dua* outcome utama sekaligus—koneksi matematika dan self-efficacy—dalam konteks SMA yang representatif.

Contextual Teaching and Learning (CTL) menekankan hubungan konten akademik dengan konteks kehidupan nyata sehingga siswa membangun makna dan keterkaitan antar konsep secara natural. CTL cenderung meningkatkan motivasi, relevansi pembelajaran, dan transfer ke situasi nyata—semua faktor yang diharapkan mendukung pembentukan koneksi matematika dan self-efficacy melalui pengalaman bermakna. Penelitian Maulida (2025), menunjukkan CTL efektif meningkatkan literasi matematis dan motivasi belajar; namun studi yang mengukur pengaruh CTL terhadap kemampuan koneksi dan self-efficacy secara spesifik masih relatif sedikit atau bersifat parsial.

Perbandingan langsung antara Discovery Learning dan CTL dalam konteks pengembangan kemampuan koneksi matematik**a** dan self-efficacy jarang ditemukan dalam literatur lokal yang komprehensif. Banyak studi mengevaluasi satu model terhadap pembelajaran konvensional, atau menilai pengaruh pada satu jenis outcome (mis. prestasi atau motivasi saja). Oleh karena itu, penelitian komparatif yang menempatkan kedua model tersebut pada sampel siswa SMA yang sama, dengan pengukuran valid terhadap kedua variabel (koneksi matematika dan self-efficacy), akan mengisi gap penting dalam bukti empiris. (Pernyataan ini adalah kesimpulan dari tinjauan literatur).

Berdasarkan uraian masalah, urgensi penelitian ini jelas: (1) bukti internasional dan nasional menunjukkan performa matematika siswa yang perlu ditingkatkan; (2) kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy merupakan

dua aspek kritis yang saling memperkuat; (3) pembelajaran konvensional masih menyumbang hambatan; dan (4) meskipun ada bukti bahwa Discovery Learning dan CTL efektif pada beberapa outcome, belum banyak studi komparatif yang fokus pada *keduanya* (koneksi + self-efficacy) dalam konteks SMA di Indonesia. Oleh karena itu penelitian yang membandingkan efektivitas Discovery Learning dan CTL terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA menjadi sangat relevan dan berpotensi memberikan implikasi praktis bagi perbaikan praktik pengajaran matematika.

Sebagai penguatan terhadap urgensi penelitian ini, kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada beberapa aspek penting yang membedakannya dari penelitian-penelitian sebelumnya. Pertama, penelitian ini membandingkan secara langsung efektivitas dua model pembelajaran konstruktivistik, yaitu Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL), terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA dalam satu desain penelitian yang terintegrasi. Penelitian terdahulu umumnya hanya menguji satu model pembelajaran terhadap pembelajaran konvensional atau hanya berfokus pada satu variabel hasil belajar, seperti prestasi atau motivasi, sehingga kajian komparatif yang mengintegrasikan dua model dan dua variabel utama secara simultan masih relatif terbatas.

Kedua, kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi pengukuran dua aspek penting dalam pembelajaran matematika, yaitu aspek kognitif (kemampuan koneksi matematika) dan aspek afektif (self-efficacy), dalam satu kerangka analisis yang terpadu. Pendekatan ini memberikan gambaran yang lebih

komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran, karena keberhasilan belajar matematika tidak hanya ditentukan oleh penguasaan konsep, tetapi juga oleh keyakinan siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan tugas matematika.

Ketiga, penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen semu dengan pengendalian kemampuan awal siswa sebagai kovariat melalui analisis ANACOVA, sehingga perbedaan hasil belajar yang diperoleh lebih akurat mencerminkan pengaruh model pembelajaran yang diterapkan. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan temuan empiris yang lebih kuat dibandingkan penelitian sebelumnya yang belum mengontrol secara optimal perbedaan kemampuan awal siswa.

Keempat, penelitian ini dilakukan pada konteks pembelajaran matematika tingkat SMA dengan materi yang menuntut keterkaitan antar konsep, sehingga memberikan kontribusi empiris yang relevan terhadap pengembangan strategi pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan menengah. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu mengisi kesenjangan penelitian (research gap) terkait efektivitas model Discovery Learning dan CTL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa secara simultan dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia.

Dengan demikian penelitian ini dirancang untuk menjawab pertanyaan praktis dan teoritis: model pembelajaran manakah-Discovery Learning atau CTL-yang lebih efektif meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-

efficacy siswa SMA? Hasil penelitian diharapkan tidak hanya menambah literatur empiris, tetapi juga memberi rekomendasi implementatif bagi guru dan pengambil kebijakan dalam pengembangan strategi pembelajaran matematika yang mampu memperbaiki capaian numerik dan aspek afektif siswa secara bersamaan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan berikut:

1. Kemampuan koneksi matematika siswa rendah, sehingga siswa kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari, antar topik dalam matematika, atau dengan bidang lain. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika belum sepenuhnya memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika.
2. Sebagian siswa memiliki kepercayaan diri yang rendah terhadap kemampuan mereka dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika, sehingga mereka mudah merasa cemas atau menyerah saat menghadapi tantangan dalam pembelajaran.
3. Proses pembelajaran di kelas sering kali masih bersifat mekanis dan berorientasi pada penyelesaian soal secara prosedural, sehingga tidak memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa.
4. Minimnya penggunaan soal berbasis kontekstual dalam pembelajaran matematika, soal yang digunakan dalam pembelajaran sering kali bersifat abstrak dan tidak terkait dengan kehidupan nyata, sehingga siswa kesulitan memahami manfaat dan relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan rumusan masalah yang telah dijelaskan, penelitian ini membatasi ruang lingkup sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada siswa SMA, khususnya kelas X, sebagai populasi yang menjadi fokus penelitian.
2. Materi yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada materi matematika yang relevan dengan kemampuan koneksi matematika, yaitu materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel
3. Penelitian ini hanya membandingkan efektivitas dua model pembelajaran, yaitu Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL), tanpa memasukkan model pembelajaran lain.
4. Variabel yang diteliti meliputi : Kemampuan koneksi matematika siswa, yaitu kemampuan menghubungkan konsep-konsep matematika secara konseptual dan aplikatif. Self efficacy siswa dalam pembelajaran matematika, yaitu keyakinan diri siswa terhadap kemampuan mereka dalam menyelesaikan tugas matematika.
5. Penelitian dilaksanakan di satu atau beberapa SMA yang telah ditentukan, dalam rentang waktu tertentu sesuai jadwal penelitian.
6. Penelitian ini tidak mengkaji faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan koneksi matematika dan self efficacy seperti faktor lingkungan keluarga, kondisi psikologis umum, atau metode pembelajaran lain di luar Discovery Learning dan CTL. Dengan pembatasan ini,

penelitian dapat difokuskan untuk menguji efektivitas kedua model pembelajaran tersebut dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self efficacy siswa SMA secara lebih mendalam dan terukur.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan koneksi matematika antara siswa yang belajar menggunakan model Discovery Learning dengan siswa yang belajar menggunakan model CTL?
2. Manakah yang lebih efektif antara model Discovery Learning dan CTL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa SMA?
3. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan self-efficacy matematika antara siswa yang belajar menggunakan model Discovery Learning dengan siswa yang belajar menggunakan model CTL?
4. Manakah yang lebih efektif antara model Discovery Learning dan CTL dalam meningkatkan self-efficacy matematika siswa SMA?
5. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematika dengan self-efficacy siswa pada masing-masing model pembelajaran?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang sig nifikan kemampuan koneksi matematika antara siswa yang belajar menggunakan model Discovery Learning dengan siswa yang belajar menggunakan model CTL.
2. Untuk mengetahui efektivitas model Discovery Learning dan CTL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa SMA.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan self-efficacy matematika antara siswa yang belajar menggunakan model Discovery Learning dengan siswa yang belajar menggunakan model CTL.
4. Untuk mengatahui efektivitas model Discovery Learning dan CTL dalam meningkatkan self-efficacy matematika siswa SMA.
5. Untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antara kemampuan koneksi matematika dengan self-efficacy siswa pada masing-masing model pembelajaran.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis :

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pendidikan matematika, khususnya dalam hal efektivitas model pembelajaran Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self efficacy siswa.

2. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi para peneliti dan akademisi dalam memahami hubungan antara model pembelajaran, kemampuan koneksi matematika, dan self efficacy, serta memperkaya

kajian teori tentang model pembelajaran yang efektif dalam konteks pembelajaran matematika di SMA.

Manfaat Praktis :

1. Bagi guru matematika, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam memilih dan menerapkan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self efficacy siswa, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan menyenangkan.
2. Bagi siswa, penerapan model pembelajaran yang sesuai diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika secara menyeluruh dan meningkatkan rasa percaya diri dalam belajar matematika.
3. Bagi sekolah dan pengembang kurikulum, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam merancang program pembelajaran yang inovatif dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa secara holistik.
4. Secara lebih luas, penelitian ini dapat membantu meningkatkan kualitas pendidikan matematika di tingkat SMA sehingga dapat menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan percaya diri dalam menghadapi tantangan akademik dan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat dalam pengembangan teori, tetapi juga memberikan dampak positif secara langsung pada praktik pembelajaran matematika di sekolah.

BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Landasan Teori

2.1.1 Model Discovery Learning

Discovery Learning merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada proses penemuan pengetahuan secara mandiri melalui aktivitas belajar yang aktif. Model ini berakar pada teori konstruktivisme, di mana siswa membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman dan keterlibatannya dalam proses belajar. Bruner (1961) menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa terlibat langsung dalam menemukan konsep, dibandingkan hanya menerima informasi dari guru. Dengan demikian, Discovery Learning memfasilitasi siswa untuk menjadi peneliti kecil yang secara aktif mengeksplorasi, mengorganisasi, dan memaknai informasi baru.

Menurut Kemendikbud (2013), tahapan dalam Discovery Learning terdiri atas enam langkah, yaitu: (1) stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)**,** di mana guru memberikan situasi atau permasalahan untuk memicu rasa ingin tahu siswa; (2) problem statement (identifikasi masalah), siswa merumuskan masalah yang akan diselesaikan; (3) data collection (pengumpulan data)**,** siswa mengumpulkan informasi yang relevan; (4) data processing (pengolahan data)**,** siswa mengolah informasi yang telah diperoleh; (5) verification (pembuktian)**,** siswa memverifikasi hasil pemikirannya melalui diskusi atau pembuktian; dan (6) generalization (menarik kesimpulan)**,** siswa menyimpulkan konsep atau prinsip yang dipelajari.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa Discovery Learning memiliki dampak positif terhadap hasil belajar siswa, khususnya dalam bidang matematika. Putri (2022) menemukan bahwa penerapan Discovery Learning dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa karena siswa dituntut untuk mengaitkan pengetahuan lama dengan konsep baru selama proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan temuan Wijaya dan Astuti (2023) yang menyatakan bahwa Discovery Learning mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, serta meningkatkan pemahaman konseptual dalam menyelesaikan masalah matematis.

Selain itu, Discovery Learning juga terbukti dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Menurut Pratama dan Lestari (2021), siswa merasa lebih tertantang dan termotivasi ketika mereka diberi kesempatan untuk menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan. Proses penemuan ini memberi pengalaman belajar yang bermakna karena siswa tidak hanya menerima informasi pasif, melainkan aktif membangun pengetahuan. Dengan demikian, Discovery Learning tidak hanya berkontribusi terhadap aspek kognitif, tetapi juga terhadap aspek afektif dan metakognitif siswa.

Dengan karakteristik tersebut, Discovery Learning dianggap relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika karena dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan koneksi matematis, pemahaman konsep, dan rasa percaya diri dalam belajar. Oleh karena itu, model ini dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

2.1.1.1 Sintaks Model Pembelajaran Discovery Learning

Adapun tahapan sintaks model pembelajaran Discovery Learning sebagai berikut :

Tabel 2.1 : Sintaks Model Pembelajan Discvery Learning

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
1. Stimulation (Pemberian Rangsangan)	Guru memberikan stimulus berupa masalah, pertanyaan, atau fenomena yang berkaitan dengan materi untuk membangkitkan rasa ingin tahu siswa.
2. Problem Statement (Identifikasi Masalah)	Siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah berdasarkan stimulus yang diberikan.
3. Data Collection (Pengumpulan Data)	Siswa mengumpulkan informasi melalui berbagai sumber seperti buku, diskusi, atau eksplorasi untuk menyelesaikan masalah.
4. Data Processing (Pengolahan Data)	Siswa mengolah data yang diperoleh dengan cara menganalisis, mengelompokkan, atau menghubungkan informasi.
5. Verification (Pembuktian)	Siswa melakukan pembuktian terhadap hasil pengolahan data untuk memastikan kebenaran konsep yang ditemukan.
6. Generalization (Menarik Kesimpulan)	Siswa menarik kesimpulan atau menemukan konsep secara umum berdasarkan hasil pembelajaran.

Model pembelajaran Discovery Learning merupakan model pembelajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep oleh siswa secara aktif melalui serangkaian tahapan yang sistematis. Tahapan tersebut meliputi stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization. Melalui tahapan ini, siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi terlibat langsung dalam proses berpikir, sehingga mampu membangun pemahaman konsep secara mendalam serta mengembangkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy.

2.1.2 Model Contextual Teaching and Learning (CTL)

Contextual Teaching and Learning (CTL) merupakan model pembelajaran yang menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa. Johnson (2002) menjelaskan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengalaman sehari-hari mereka. Dengan demikian, CTL tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep secara kognitif, tetapi juga pada bagaimana pengetahuan tersebut dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Guru dalam pembelajaran CTL berperan sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk menemukan relevansi pengetahuan dengan situasi nyata yang mereka hadapi.

CTL memiliki tujuh komponen utama yang menjadi karakteristiknya, yaitu: (1) konstruktivisme**,** yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa; (2) inkuiri**,** sebagai pendekatan investigatif untuk menemukan konsep; (3) bertanya (questioning)**,** yang mendorong siswa berpikir kritis melalui pertanyaan; (4) masyarakat belajar (learning community)**,** yang memfasilitasi kolaborasi dan diskusi antar siswa; (5) pemodelan (modeling)**,** yakni pemberian contoh konkret oleh guru atau teman sebaya; (6**)** refleksi, yaitu aktivitas berpikir kembali terhadap pengalaman belajar; serta (7) penilaian autentik (authentic assessment) yang menilai kemampuan siswa secara komprehensif, tidak hanya berdasarkan tes tertulis (Muslich, 2007; Sari, 2021).

Sejumlah penelitian menunjukkan efektivitas CTL dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Menurut Sari (2021), penerapan CTL dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterampilan berpikir kritis siswa karena

mereka merasa bahwa pembelajaran matematika relevan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan penelitian terbaru oleh Hidayat dan Nisa (2022) yang menemukan bahwa CTL mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa SMA, terutama ketika pembelajaran melibatkan permasalahan kontekstual.

Selain itu, CTL juga memberikan dampak positif terhadap aspek afektif siswa. Penelitian oleh Lestari dan Pratama (2023) menunjukkan bahwa siswa dengan self-efficacy rendah dapat lebih percaya diri dalam pembelajaran matematika setelah mengikuti pembelajaran berbasis CTL, karena mereka merasa konsep yang dipelajari lebih dekat dengan pengalaman sehari-hari. Dengan kata lain, CTL mampu mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa dalam satu kesatuan proses pembelajaran.

Dengan karakteristiknya yang menekankan keterkaitan antara pengetahuan dan konteks nyata, CTL dapat dianggap sebagai salah satu pendekatan yang relevan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis sekaligus self-efficacy siswa. Hal ini menjadikan CTL sebagai model pembelajaran yang layak dipertimbangkan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah.

2.1.2.1 **Sintaks Model Pembelajaran Contekstual Teaching and Learnin**

Model Contextual Teaching and Learning (CTL) menekankan keterkaitan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa. Adapuan tahapan sintak pembelajaran CTL adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 : Sintaks Model Pembelajan Contekstual Teaching and Learning

Tahap	Kegiatan Pembelajaran
1. Constructivism (Konstruktivisme)	Guru membangun pengetahuan awal siswa dengan mengaitkan materi dengan pengalaman sebelumnya.
2. Inquiry (Menemukan)	Siswa melakukan proses penemuan melalui pengamatan, eksplorasi, dan diskusi.
3. Questioning (Bertanya)	Guru dan siswa saling bertanya untuk memperdalam pemahaman konsep.
4. Learning Community (Masyarakat Belajar)	Siswa bekerja sama dalam kelompok untuk berbagi informasi dan menyelesaikan masalah.
5. Modeling (Pemodelan)	Guru memberikan contoh atau model dalam menyelesaikan masalah sebagai acuan siswa.
6. Reflection (Refleksi)	Siswa melakukan refleksi terhadap proses dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan.
7. Authentic Assessment (Penilaian Autentik)	Penilaian dilakukan secara menyeluruh berdasarkan proses dan hasil belajar siswa.

Model pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa. Sintaks CTL meliputi konstruktivisme, inquiry, questioning, learning community, modeling, reflection, dan authentic assessment. Melalui tahapan tersebut, siswa diharapkan mampu memahami konsep secara lebih bermakna karena pembelajaran dikaitkan dengan pengalaman dan situasi nyata. Selain itu, interaksi sosial dalam learning community juga berperan dalam meningkatkan kepercayaan diri dan self-efficacy siswa dalam pembelajaran matematika.

2.1.3 Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu standar penting dalam pembelajaran matematika sebagaimana direkomendasikan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000). Koneksi matematika mengacu pada kemampuan siswa untuk menghubungkan ide-ide matematika baik secara internal antar konsep dalam matematika maupun secara eksternal dengan bidang ilmu lain dan kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika tidak hanya terbatas pada penguasaan rumus atau prosedur, tetapi juga pada bagaimana siswa mampu memanfaatkan konsep tersebut secara luas dalam berbagai konteks (Rahmawati, 2022).

Menurut Sumarmo (2018), siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematika yang baik cenderung memahami keterkaitan antar konsep matematika secara lebih mendalam sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan temuan Putri dan Sari (2021) yang menegaskan bahwa koneksi matematika membantu siswa membangun struktur kognitif yang lebih kuat sehingga konsep yang dipelajari lebih bermakna. Dengan demikian, koneksi matematika tidak hanya berperan dalam pemahaman konsep, tetapi juga dalam pembentukan sikap positif terhadap pembelajaran matematika.

Beberapa penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika memberikan kontribusi signifikan terhadap keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Misalnya, penelitian oleh Nurhayati dan Wulandari (2023) menunjukkan bahwa siswa SMA dengan kemampuan koneksi

matematika tinggi lebih mudah mengintegrasikan konsep aljabar, geometri, dan statistika dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Hal ini membuktikan bahwa koneksi matematika menjadi jembatan penting antara pengetahuan konseptual dan keterampilan aplikatif.

Secara lebih rinci, aspek kemampuan koneksi matematika dapat dikategorikan menjadi tiga. Pertama, koneksi antar konsep matematika, seperti keterkaitan antara operasi aljabar dengan konsep fungsi. Kedua, koneksi dengan disiplin ilmu lain, misalnya penerapan konsep statistik dalam biologi atau fisika. Ketiga, koneksi dengan kehidupan sehari-hari, seperti penggunaan persamaan linear dalam perhitungan keuangan sederhana atau penggunaan geometri dalam desain arsitektur (Lestari & Gunawan, 2021). Ketiga aspek ini saling melengkapi dalam mengembangkan kemampuan siswa agar dapat berpikir lebih fleksibel dan adaptif.

Dengan demikian, kemampuan koneksi matematika merupakan kompetensi penting yang perlu ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang berorientasi pada keterlibatan aktif siswa, seperti Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL), diyakini dapat memfasilitasi pengembangan koneksi matematika karena keduanya mendorong siswa untuk membangun pengetahuan melalui penemuan serta mengaitkan konsep dengan konteks nyata kehidupan (Pratama & Hidayat, 2022).

2.1.4 Self-Efficacy

Self-efficacy pertama kali diperkenalkan oleh Bandura (1997) sebagai keyakinan individu terhadap kemampuannya dalam mengorganisasi dan melaksanakan suatu tindakan yang diperlukan untuk mencapai kinerja tertentu. Dalam konteks pembelajaran matematika, self-efficacy berkaitan dengan keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya untuk memahami materi, menyelesaikan soal, serta menghadapi tantangan dalam belajar matematika. Siswa dengan self-efficacy tinggi cenderung menunjukkan sikap optimis, lebih mandiri dalam belajar, serta berani mencoba strategi yang berbeda ketika menghadapi kesulitan (Schunk & DiBenedetto, 2020).

Menurut hasil penelitian, self-efficacy memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kualitas pembelajaran matematika. Mutoharoh (2021) menemukan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara self-efficacy dan prestasi belajar matematika siswa SMA. Hal ini diperkuat oleh studi terbaru yang dilakukan oleh Rahman dan Hidayati (2022) yang menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat self-efficacy tinggi mampu bertahan lebih lama dalam menyelesaikan soal matematika kompleks dibandingkan dengan siswa yang memiliki self-efficacy rendah. Dengan demikian, self-efficacy bukan hanya memengaruhi aspek kognitif, tetapi juga motivasi, ketekunan, dan strategi belajar siswa.

Bandura (1997) menjelaskan bahwa terdapat empat faktor utama yang memengaruhi self-efficacy, yaitu: (1) pengalaman keberhasilan (mastery experiences)**,** yakni pengalaman berhasil menyelesaikan tugas sebelumnya yang

meningkatkan keyakinan diri; (2) pengalaman vikarius (vicarious experiences)**,** yaitu pembelajaran melalui pengamatan terhadap keberhasilan orang lain; (3) persuasi verbal (verbal persuasion)**,** yakni dorongan atau motivasi dari orang lain; serta (4) kondisi fisiologis dan emosional (physiological and emotional states)**,** seperti tingkat kecemasan dan suasana hati yang memengaruhi kepercayaan diri. Keempat faktor ini secara bersama-sama membentuk dan memperkuat persepsi siswa terhadap kemampuannya sendiri.

Penelitian terbaru juga menegaskan pentingnya self-efficacy dalam pembelajaran matematika abad ke-21. Misalnya, studi oleh Lestari dan Purnamasari (2023) menemukan bahwa self-efficacy berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa karena siswa yang percaya diri lebih berani mengeksplorasi berbagai strategi penyelesaian. Selain itu, penelitian internasional oleh Phan et al. (2021) menunjukkan bahwa intervensi pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan self-efficacy siswa dengan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kontekstual. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa self-efficacy merupakan salah satu aspek non-kognitif yang tidak dapat diabaikan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa self-efficacy memiliki peran strategis dalam pembelajaran matematika. Siswa dengan self-efficacy tinggi tidak hanya lebih gigih dalam menghadapi kesulitan, tetapi juga memiliki motivasi intrinsik untuk terus belajar dan mengembangkan kemampuannya. Oleh karena itu, guru perlu merancang strategi pembelajaran yang mendukung terbentuknya

self-efficacy, misalnya melalui pemberian pengalaman belajar yang bermakna, pemberian umpan balik positif, serta penyediaan lingkungan belajar yang kondusif.

2.1.5 Perbandingan Discovery Learning dan CTL

Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) merupakan dua model pembelajaran yang sama-sama menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Keduanya memiliki kesamaan dalam tujuan, yaitu membantu siswa membangun pengetahuan yang bermakna, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta meningkatkan motivasi belajar. Namun, meskipun memiliki persamaan, Discovery Learning dan CTL memiliki fokus pendekatan yang berbeda dalam penerapannya (Johnson, 2002; Pratama & Hidayat, 2022).

Discovery Learning lebih menekankan pada proses penemuan konsep melalui tahapan ilmiah. Dalam model ini, siswa didorong untuk menemukan pola, prinsip, atau aturan melalui proses eksplorasi, observasi, dan pembuktian. Hal ini membuat Discovery Learning sangat efektif dalam membangun pemahaman konseptual yang mendalam serta melatih keterampilan berpikir kritis dan analitis (Putri, 2022). Sebaliknya, CTL menekankan keterkaitan konsep dengan konteks kehidupan nyata sehingga siswa dapat melihat relevansi materi pelajaran dengan pengalaman sehari-hari. Dengan cara ini, CTL lebih banyak berperan dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan emosional, serta pemaknaan terhadap pembelajaran (Sari, 2021; Lestari & Pratama, 2023).

Dari segi kelebihan, Discovery Learning unggul dalam membentuk struktur kognitif siswa yang kuat karena siswa secara aktif membangun pengetahuan baru melalui proses ilmiah. Hal ini menjadikan Discovery Learning efektif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis, terutama dalam hal menghubungkan konsep-konsep abstrak dalam matematika (Wijaya & Astuti, 2023). Di sisi lain, CTL unggul dalam membangun keterhubungan antara pengetahuan akademik dengan realitas kehidupan. Hal ini membuat CTL lebih relevan bagi siswa yang membutuhkan contoh nyata agar mampu memahami kegunaan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Hidayat & Nisa, 2022).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua model ini berpotensi untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa, tetapi melalui pendekatan yang berbeda. Discovery Learning lebih berfokus pada penguatan aspek kognitif melalui penemuan konsep, sedangkan CTL lebih menekankan pada aspek afektif dan aplikatif melalui pengalaman kontekstual. Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran dapat disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai, atau bahkan dikombinasikan agar menghasilkan pembelajaran yang lebih komprehensif.

2.2. Kajian Penelitian yang Relevan

Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan topik efektivitas model Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan koneksi matematika dan self efficacy siswa:

Penelitian tentang Efektivitas Discovery Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematika, Penelitian oleh Listin Weniarni menunjukkan bahwa model Discovery Learning efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Hasil uji-t menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada nilai posttest siswa yang menggunakan model ini dibandingkan dengan yang tidak. Penelitian lain juga mengonfirmasi bahwa Discovery Learning dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematika, terutama pada materi yang dianggap sulit seperti pecahan.

Penerapan Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika, Penelitian di SMA Negeri 3 Samarinda oleh Margareta (2022), menunjukkan bahwa penerapan model Discovery Learning secara signifikan meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XI, dengan peningkatan persentase kelulusan dari siklus ke siklus. Hal ini menunjukkan bahwa model ini efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kemampuan matematika siswa.

Pengaruh Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa, Sebuah penelitian kuasi eksperimen di SMA Negeri 5 Pariaman menemukan bahwa penerapan Discovery Learning memberikan hasil belajar matematika yang lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran langsung (direct learning). Hal ini menegaskan bahwa Discovery Learning dapat menjadi alternatif efektif dalam pembelajaran matematika.

Discovery Learning Berbantuan Media untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematik, Penelitian Kurniati, I, W & Pujiatusti, E (2017) menggunakan Discovery Learning yang dibantu dengan media smart

sticker menunjukkan peningkatan signifikan pada kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematik siswa. Ini mengindikasikan bahwa Discovery Learning dapat meningkatkan aspek kognitif dan afektif dalam pembelajaran matematika.

Penelitian Terkait Model CTL, Meskipun data spesifik dari penelitian CTL tidak tercantum secara eksplisit dalam hasil pencarian ini, kajian literatur umum, Rahmawat, L. (2025), menyatakan bahwa CTL efektif dalam meningkatkan keterkaitan konsep matematika dengan konteks nyata, yang berpotensi meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self efficacy siswa.

2.3. Kerangka Berpikir

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah masih rendahnya kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA, berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam membangun pemahaman konseptual serta meningkatkan keyakinan diri dalam belajar matematika. Dalam penelitian ini, dua model pembelajaran yang dipilih sebagai variabel bebas adalah Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL). Kedua model tersebut memiliki karakteristik yang berbeda namun sama-sama berlandaskan pada pendekatan konstruktivistik yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Model Discovery Learning menekankan pada proses penemuan konsep secara mandiri melalui tahapan stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi. Melalui tahapan tersebut, siswa didorong untuk menghubungkan berbagai konsep matematika yang telah

dipelajari sebelumnya dengan konsep baru yang sedang dipelajari. Proses penemuan yang sistematis memungkinkan siswa membangun keterkaitan antar konsep matematika secara lebih mendalam, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Selain itu, pengalaman keberhasilan dalam menemukan konsep secara mandiri juga berpotensi meningkatkan self-efficacy siswa, karena siswa merasa mampu menyelesaikan permasalahan matematika melalui usaha sendiri.

Sementara itu, model Contextual Teaching and Learning (CTL) menekankan pada keterkaitan antara materi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa. Dalam model ini, siswa diajak untuk mengaitkan konsep matematika dengan situasi yang relevan dalam kehidupan sehari-hari melalui kegiatan eksplorasi, diskusi kelompok, dan pemecahan masalah kontekstual. Pendekatan ini memungkinkan siswa memahami hubungan antara konsep matematika dengan dunia nyata, sehingga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Selain itu, keterlibatan siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang bermakna juga dapat meningkatkan self-efficacy, karena siswa merasakan manfaat langsung dari pembelajaran matematika yang dilakukan.

Dengan demikian, penerapan model Discovery Learning (X_1) dan Contextual Teaching and Learning (X_2) diduga memberikan pengaruh terhadap kemampuan koneksi matematika (Y_1) dan self-efficacy (Y_2) siswa. Selain itu, kemampuan koneksi matematika yang baik juga diduga memiliki hubungan positif dengan self-efficacy siswa. Siswa yang mampu menghubungkan berbagai

konsep matematika secara tepat cenderung memiliki tingkat kepercayaan diri yang lebih tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebaliknya, siswa yang memiliki self-efficacy tinggi akan lebih termotivasi untuk mencoba berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah, sehingga kemampuan koneksi matematika mereka juga berpotensi meningkat.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diasumsikan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa, serta terdapat hubungan positif antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji pengaruh kedua model pembelajaran tersebut terhadap kedua variabel terikat secara simultan, serta untuk mengetahui hubungan antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa dalam pembelajaran matematika. Secara konseptual dapat digambarkkan dalam bentuk diagram berikut :

X_1 = Discovery Learning → Y_1 = Koneksi Matematika

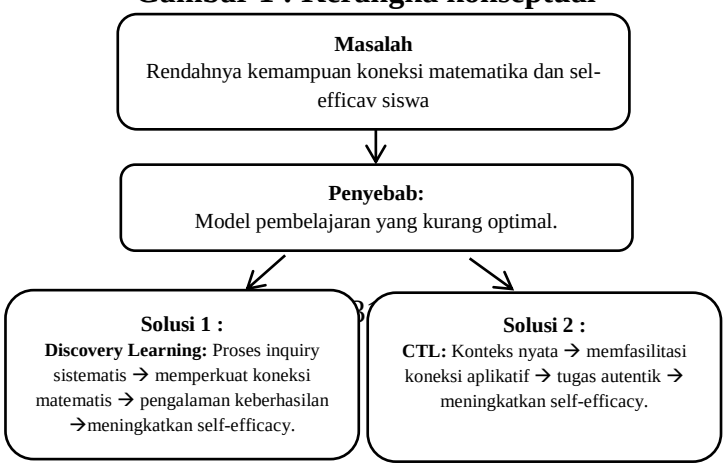
X_1 = Discovery Learning → Y_2 = Self-Efficacy

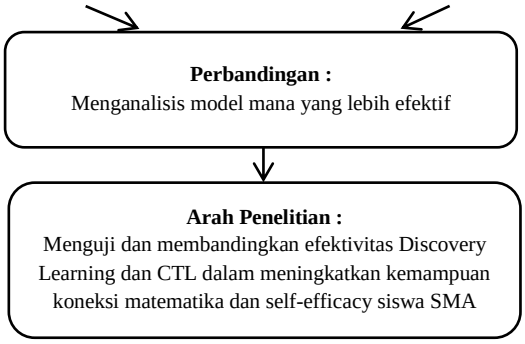
X_2 = CTL → Y_1 = Koneksi Matematika

X_2 = CTL → Y_2 = Self-Efficacy

$Y_1 \leftrightarrow Y_2$ (Hubungan Koneksi Matematika dan Self-Efficacy)

Gambar 1 : Kerangka konseptual





2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah dipaparkan, penelitian ini merumuskan hipotesis yang berkaitan dengan pengaruh model pembelajaran Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Hipotesis ini disusun dengan asumsi bahwa setiap model pembelajaran memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga memberikan dampak yang bervariasi terhadap aspek kognitif maupun afektif siswa.

1. Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika antara siswa yang diajar menggunakan model Discovery Learning dan siswa yang diajar menggunakan model CTL.
2. Terdapat perbedaan tingkat self-efficacy antara siswa yang diajar dengan model Discovery Learning dan siswa yang diajar dengan CTL.
3. Model Discovery Learning lebih efektif dibandingkan CTL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa SMA.

BAB 3
METODE PENELITIAN

3.1. Pendekatan Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam tesis ini adalah pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen semu (quasi-experimental). Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau efektivitas dari dua model pembelajaran, yaitu Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL), terhadap kemampuan koneksi matematika dan self efficacy siswa SMA.

Penelitian eksperimen semu dipilih karena peneliti tidak sepenuhnya dapat mengontrol semua variabel yang ada, seperti penentuan subjek secara acak penuh, tetapi tetap melakukan perlakuan (treatment) pada kelompok eksperimen dan membandingkannya dengan kelompok kontrol atau kelompok eksperimen lain. Desain yang umum digunakan adalah desain pretest-posttest control group design atau nonequivalent control group design, di mana kedua kelompok diberikan pretest dan posttest untuk mengukur perubahan kemampuan dan self efficacy siswa setelah perlakuan model pembelajaran diberikan.

Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk Mengukur secara objektif perbedaan hasil belajar dan self efficacy antara kelompok yang menggunakan Discovery Learning dan CTL. ,Menguji hipotesis tentang efektivitas kedua model pembelajaran tersebut. Mengendalikan variabel-variabel lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dengan menggunakan teknik pengambilan sampel dan pengelolaan kelas yang tepat. Beberapa penelitian serupa yang menggunakan

pendekatan kuantitatif dan eksperimen semu dalam konteks pembelajaran matematika telah menunjukkan efektivitas pendekatan ini dalam menguji pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Lawe Sumur Kecamatan Lawe Sumur Kabupaten Aceh Tenggara yang memenuhi kriteria sebagai lokasi penelitian, Waktu pelaksanaan penelitian direncanakan berlangsung selama 3 Minggu. Waktu ini mencakup persiapan, pelaksanaan pembelajaran menggunakan model Discovery Learning dan Contekstual Teaching and Learning, pengumpulan data melalui tes dan angket, serta analisis data. Dengan penentuan tempat dan waktu yang tepat, penelitian diharapkan dapat berjalan efektif dan memberikan hasil yang valid serta dapat digeneralisasi pada konteks pembelajaran matematika di SMA.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIPA 1 dan kelas X MIPA 2 SMA Negeri Lawe Sumur Kabupaten Aceh Tenggara pada Tahun Pelajaran 2025/2026, yang berjumlah 42 siswa, tersebar dalam dua kelas paralel. Kedua kelas tersebut memiliki karakteristik dan latar belakang pembelajaran yang relatif homogen berdasarkan data nilai rapor matematika semester sebelumnya dan hasil observasi awal oleh guru mata pelajaran.

Penelitian ini menggunakan total sampling, yaitu seluruh populasi dijadikan sampel, mengingat jumlah siswa yang relatif kecil dan hanya terdiri dari

dua kelas. Kedua kelas tersebut digunakan sebagai kelas eksperimen, tanpa kelas kontrol, sesuai desain eksperimen semu (quasi experimental design) dengan non-equivalent group pretest-posttest design.

Pemilihan dua kelas sebagai kelas eksperimen didasarkan pada pertimbangan homogenitas kemampuan awal siswa yang diperoleh dari nilai pretest dan masukan dari guru. Selain itu, tidak dimungkinkan untuk melakukan pengacakan secara acak murni (random assignment) karena keterbatasan administratif di sekolah yang tidak memperkenankan pengacakan ulang pembagian kelas. Oleh karena itu, pendekatan matching digunakan untuk menjaga kesetaraan awal antarkelas.

Tabel 3.1 Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1.	X-MIPA 1	21
2.	X-MIPA 2	21
Jumlah		42

Sumber Data : Dapodik SMA Negeri Lawe Sumur

3.3.1 Sampel

Sampel diambil dari populasi dengan teknik purposive sampling atau cluster random sampling, tergantung kondisi dan tujuan penelitian. Sampel terdiri dari dua kelas yang dipilih sebagai kelompok eksperimen 1 dan eksperimen 2, misalnya kelas X MIPA 1 sebagai kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Discovery Learning dan kelas X MIPA 2 sebagai kelompok yang menggunakan model CTL.

Jumlah siswa dalam setiap kelas berjumlah 21 siswa, sesuai dengan jumlah siswa per kelas di sekolah tersebut. Pemilihan sampel kelas dilakukan dengan

memperhatikan kesetaraan kemampuan awal siswa agar hasil penelitian lebih valid dan dapat dibandingkan.

3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional adalah penjelasan teknis dan spesifik mengenai bagaimana variabel-variabel dalam penelitian diukur dan diamati secara nyata dalam konteks penelitian (Azwar, 2004). Dalam penelitian ini, definisi operasional variabel berfungsi untuk memperjelas batasan dan indikator dari setiap variabel agar tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda.

Berikut definisi operasional variabel dalam penelitian ini:

3.4.1 Model Pembelajaran Diccovery Learning

Model Pembelajaran Discovery Learning, Model pembelajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep oleh siswa melalui tahapan stimulasi, pernyataan masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi. Model ini dioperasionalkan melalui penerapan langkah-langkah tersebut dalam proses pembelajaran matematika di kelas.

3.4.2 Model Contekstual Teaching and Learning (CTL)

Contextual Teaching and Learning (CTL), Model pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata siswa, dengan tahapan membangun konsep, menghubungkan dengan pengalaman nyata, mengembangkan keterampilan berpikir dan sosial, serta menerapkan pengetahuan. Model ini dioperasionalkan melalui penerapan sintaks CTL dalam pembelajaran matematika.

3.4.3. Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan Koneksi Matematika, Kemampuan siswa untuk menghubungkan konsep-konsep matematika antar topik maupun dengan konteks kehidupan nyata. Diukur melalui tes kemampuan koneksi matematika yang berisi soal-soal yang menuntut siswa mengaitkan berbagai konsep matematika dan aplikasinya. Indikatornya meliputi kemampuan mengidentifikasi hubungan antar konsep, menggunakan representasi ekuivalen, dan menerapkan konsep matematika dalam konteks lain.

3.4.4. Self Eficacy

Self Efficacy: Keyakinan diri siswa dalam kemampuan menyelesaikan tugas dan menghadapi tantangan pembelajaran matematika. Diukur menggunakan angket self efficacy yang disusun berdasarkan indikator seperti kepercayaan diri dalam memahami materi, ketekunan menghadapi kesulitan, dan motivasi belajar. Skala Likert biasanya digunakan untuk mengukur tingkat self efficacy siswa. Dengan definisi operasional ini, pengukuran variabel dapat dilakukan secara objektif dan konsisten sesuai dengan tujuan penelitian.

3.4.5 Efektivitas Model Pembelajaran

Efektivitas model pembelajaran dalam penelitian ini diartikan sebagai tingkat keberhasilan penerapan model pembelajaran Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran.

Efektivitas model pembelajaran dioperasionalkan melalui perbandingan hasil pretest dan posttest pada kedua kelompok pembelajaran, yaitu kelompok yang menggunakan model Discovery Learning dan kelompok yang menggunakan model Contextual Teaching and Learning (CTL). Tingkat efektivitas ditentukan berdasarkan beberapa indikator, yaitu:

1. Peningkatan hasil belajar siswa, yang ditunjukkan oleh adanya peningkatan skor dari pretest ke posttest pada kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa.
2. Nilai N-Gain (Normalized Gain), yang digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran. Kriteria peningkatan N-Gain mengacu pada kategori rendah, sedang, dan tinggi.
3. Perbedaan yang signifikan antara kelompok pembelajaran, yang dianalisis menggunakan uji statistik seperti Independent Samples t-test dan Analysis of Covariance (ANACOVA) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara model Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) setelah mengontrol kemampuan awal siswa.

Dengan demikian, model pembelajaran dikatakan efektif apabila menunjukkan peningkatan hasil belajar yang signifikan, memiliki nilai N-Gain pada kategori sedang atau tinggi, serta menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok pembelajaran pada variabel kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini disesuaikan dengan pendekatan kuantitatif dan rancangan penelitian **quasi-eksperimen** dengan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Tujuan utamanya adalah mengukur efektivitas model pembelajaran Discovery Learning (DL) dan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.5.1 Test Kemampuan Koneksi Matematika

Instrumen berupa tes berbentuk soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematika, meliputi: (1) menghubungkan antar konsep dalam matematika, (2) menghubungkan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain, dan (3) mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari. Tes diberikan sebanyak dua kali, yaitu **pretest** sebelum perlakuan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dan **posttest** setelah perlakuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematika. Berikut Table spesifikasi test dan Tabel Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematika :

Tabel 3.2 Spesifikasi Tes Kemampuan Koneksi Matematika

No	Materi	Indikator Kemampuan Koneksi Matematika	Indikator Soal	Level Kognitif (Bloom)	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Sistem Persamaan Linear Tiga	Menghubungkan antar konsep dalam matematika	Menyelesaikan SPLTV menggunakan metode	C3 (Menerapkan)	Uraian	1

	Variabel (SPLTV)		eliminasi dan substitusi serta mengaitkan hasil dengan sistem persamaan			
2	Program Linear	Menghubungkan antar konsep matematika	Menggambar daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dan menentukan daerah layak	C4 (Menganalisis)	Uraian	2
3	Program Linear	Menghubungkan matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari	Menyelesaikan masalah kontekstual optimasi menggunakan konsep program linear	C5 (Mengevaluasi)	Uraian (HOTS)	3
4	Program Linear	Menghubungkan matematika dengan bidang ilmu lain	Menjelaskan penerapan program linear dalam bidang ekonomi atau industri	C4 (Menganalisis)	Uraian	4
5	Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV)	Menghubungkan antar konsep matematika	Memeriksa kebenaran solusi SPLTV menggunakan beberapa metode	C4 (Menganalisis)	Uraian	

Sumber : NCTM (2000)

Tabel 3. 3 Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematika

Skor	Kriteria Penilaian
4 (Sangat Baik)	Mampu menghubungkan konsep matematika secara tepat dan lengkap, baik antar topik matematika, dengan disiplin ilmu lain, maupun dengan konteks kehidupan sehari-hari. Penjelasan logis, sistematis, dan menggunakan representasi matematika yang benar.
3 (Baik)	Mampu menghubungkan konsep matematika dengan cukup

	tepat, namun masih terdapat kekurangan kecil dalam kelengkapan atau kejelasan penjelasan.
2 (Cukup)	Mampu menghubungkan konsep matematika secara terbatas, hubungan antar konsep kurang jelas, dan masih terdapat kesalahan dalam penalaran atau representasi.
1 (Kurang)	Tidak mampu menghubungkan konsep matematika dengan benar atau hanya menyebutkan konsep tanpa menjelaskan keterkaitannya.
0 (Tidak Ada Jawaban)	Tidak memberikan jawaban atau jawaban tidak relevan dengan permasalahan.

Sumber : NCTM (2000)

Indikator Kemampuan Koneksi Matematika

1. Menghubungkan antar topik atau konsep dalam matematika
2. Menghubungkan matematika dengan bidang ilmu lain
3. Menghubungkan matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari

3.5.2 Test Self-Efficacy

Instrumen berupa angket yang disusun berdasarkan indikator self-efficacy siswa dalam pembelajaran matematika, meliputi: (1) kepercayaan diri dalam memahami materi, (2) ketekunan menghadapi kesulitan, (3) keberanian mencoba strategi baru, serta (4) motivasi belajar. Angket menggunakan skala Likert dengan pilihan jawaban mulai dari *sangat tidak setuju* hingga *sangat setuju*. Sama halnya dengan tes, angket diberikan dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran, sehingga perubahan tingkat self-efficacy siswa dapat terukur secara kuantitatif. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran untuk memantau keterlaksanaan model Discovery Learning dan CTL sesuai tahapan yang ditetapkan.

Instrumen observasi berupa lembar daftar periksa (*checklist*) yang memuat indikator aktivitas guru dan siswa. Hasil observasi digunakan sebagai data pendukung untuk memastikan validitas pelaksanaan perlakuan. Dokumentasi berupa catatan nilai siswa, lembar jawaban tes, hasil angket, serta foto atau rekaman selama kegiatan pembelajaran. Data dokumentasi berfungsi sebagai pelengkap yang mendukung data utama dari tes dan angket, sekaligus menjadi bukti pelaksanaan penelitian.

Dengan demikian, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mengombinasikan tes dan angket sebagai instrumen utama, serta observasi dan dokumentasi sebagai instrumen pendukung. Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan data yang lengkap, objektif, dan sistematis dalam rangka menguji hipotesis penelitian.

Angket self-efficacy dalam penelitian ini disusun berdasarkan teori self-efficacy yang dikemukakan oleh Bandura (1997**)** yang meliputi tiga dimensi utama, yaitu magnitude**,** strength, dan generality. Untuk memastikan kesesuaian antara indikator self-efficacy dengan butir pernyataan angket, disusun tabel spesifikasi angket yang memuat dimensi, indikator, deskripsi indikator, serta jumlah item per dimensi. Spesifikasi angket dan Rubrik self-efficacy disajikan pada Tabel 3.4 dan 3.5 berikut.

Tabel 3.4 Spesifikasi Angket Self-Efficacy

No	Dimensi Self-Efficacy	Indikator	Deskripsi Indikator	Nomor Item	Jumlah Item
1	**Magnitude** (Tingkat Kesulitan Tugas)	Keyakinan menghadapi tugas matematika mudah hingga	Siswa yakin dapat memahami materi matematika	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	8

		sulit	dengan tingkat kesulitan yang berbeda		
2	**Strength** (Kekuatan Keyakinan)	Ketekunan dalam menyelesaikan tugas matematika	Siswa tetap berusaha dan tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan matematika	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	10
3	**Generality** (Generalisasi Kemampuan)	Keyakinan dalam berbagai situasi pembelajaran	Siswa yakin dapat menerapkan kemampuan matematika dalam berbagai konteks dan situasi	19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	12
Total				1–30	**30 Item**

Tabel 3.5 Rubrik Penilaian Self-Efficacy

Skor	Kriteria Penilaian
4 (Sangat Tinggi)	Menunjukkan keyakinan sangat kuat dalam menyelesaikan tugas matematika, tetap percaya diri meskipun menghadapi soal sulit, dan yakin dapat berhasil dalam berbagai situasi pembelajaran matematika.
3 (Tinggi)	Menunjukkan keyakinan yang baik dalam menyelesaikan sebagian besar tugas matematika, meskipun masih ragu pada soal yang sangat kompleks.
2 (Sedang)	Menunjukkan keyakinan yang terbatas, mudah ragu ketika menghadapi kesulitan, dan membutuhkan banyak bantuan.
1 (Rendah)	Menunjukkan keyakinan yang sangat rendah, mudah menyerah, dan merasa tidak mampu menyelesaikan tugas matematika.

Sumber : Rubrik self-efficacy *disusun berdasarkan teori Bandura (1997)*

Indikator Self-Efficacy

1. Magnitude: keyakinan dalam menghadapi tingkat kesulitan tugas
2. Strength: kekuatan keyakinan terhadap kemampuan diri
3. Generality: keyakinan dalam berbagai situasi dan konteks pembelajaran

3.5.3 Uji Coba Instrumen

Sebelum penelitian dilaksanakan, instrumen yang digunakan diuji coba terlebih dahulu agar data yang dihasilkan dapat dipercaya keabsahannya. Dalam uji coba ini peneliti melibatkan tiga validator ahli.

A. Validasi Ahli Terhadap Perangkat Pembelajaran

Validasi perangkat pembelajaran difokuska pada isi, format, bahasa serta kesesuaian karakteristik pembelajan yang digunakan. Berikut adalah kriteria penilaian angket pembelajaran:

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Validasi Perangkat Pembelajaran

Nilai Validasi	Kriteria
1,00 – 1,49	Tidak Baik
1,50 – 2,49	Kurang Baik
2,50 – 3,49	Cukup Baik
3,50 – 4,49	Baik
4,50 – 5,00	Sangat Baik

Sumber : (Dian Fitria Tanjung 2020)

Berikut adalah hasil validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKPD:

Tabel 3.7 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran

No	Perangkat Pembelajaran	Mean Validator	Kriteria
1	RPP	4,26	Baik
2	LKPD	4,40	Baik

Sumber : Pengolahan Data 2025

B. Uji Coba RPP dan LKPD

Setelah perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKPD tervalidasi oleh ahli, selanjutnya perangkat pembelajaran dapat diimplementasikan pada kelas eksperimen yang akan diteliti.

C. Validasi Ahli Terhadap Instrumen Penelitian

Validasi instrumen dalam penelitian ini berfokus pada isi, format, bahasa dan kesesuaian dengan materi Persamaan Linear dua Variabel menggunakan model DC dan CTL. Validasi instrumen berupa tes kemampuan koneksi matematika dan self efficacy siswa. Berikut adalah hasil validasi instrumen penelitian:

Tabel 3.8 Hasil Validadsi Instrumen Penelitian

No	Validator	Penilaian Validator setiap Butir Soal				
		1	2	3	4	5
1	Validator I	TR	RK	TR	RK	TR
2	Validator II	TR	TR	RK	RK	TR
3	Validator III	TR	RK	DR	TR	RK

Sumber : Pengolahan data 2025

Keterangan :

TR : Tepat / Sangat Relevan (Butir Soal Baik, Tidak Perlu Revisi)

RK : Revisi Kecil (Butir soal perlu perbaikan ringan)

DR : Direvisi/ Revisi Besar : (Butir peril perbaikan besar / kurang layak)

D. Analisis Validitas Butir Soal

Suatu instrument dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengungkapkan data dari variable yang diteliti secara tepat. Validitas tes yang digunakan adalah korelasi *pearson/product moment* dengan taraf signifikan 5% ($\alpha = 0{,}05$). Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid.

Adapun hasil validitas butir soal menggunakan aplikasi SPSS V26 melalui *corrected item-total correlation* dengan R tabel pada df = n – 2 dan probabilitas 0,05. Maka nilai df adalah 21 – 2 = 19. R tabel pada df 19 dan probabilitas 0,5 adalah 0,456. Soal dinyatakan valid apabila nilai *pearson correlation* > 0,456. Berikut adalah nilai validasi setiap soal menggunakan aplikasi SPSS V26 yang dapat dilihat lampiran:

Tabel 3.9 Hasil Skor validasi butir Soal Tes

Soal	Skor *correlation*	Valid / Tidak Valid
1	0,694	Valid
2	0,903	Valid
3	0,629	Valid
4	0,793	Valid
5	0,572	Valid

Sumber : Pengolahan data 2025

Dari hasil tabel di atas, semua butir soal dinyatakan valid karena bernilai > 0,456. Maka soal tersebut layak untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

E. Reliabilitas Tes

Berikut adalah hasil reliabilitas kemampuan koneksi matematika siswa menggunakan aplikasi SPSS V26:

Tabel 3.10 Hasil Reliabilitas Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,543	2

Sumber : Pengolahan Data 2025

Dari keteranagan tabel di atas, dengan jumlah sampel 21 – 2 = 19, R tabel pada df 19 dan probabilitas 0,05 sebesar 0,456 nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,543 > 0, 456, maka soal tes kemampuan koneksi matematika siswa dinyatakan reliabil. Selanjutnya akan diuraikan hasil uji reliabilitas tes Self Efficacy menggunakan aplikasi SPSS V26

Tabel 3.11 Hasil Reliabilitas Tes Self Efficacy

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,482	3

Sumber : Pengolahan Data 2025

Dari keteranagan tabel di atas, dengan jumlah sampel 21 – 2 = 19, R tabel pada df 19 dan probabilitas 0,05 sebesar 0,456 nilai *cronbach's alpha* sebesar 0,482 > 0,456, maka soal tes kemampuan berpikir analitik siswa dinyatakan reliabil.

F. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang ideal adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.12 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Besar P	Interpretasi
P < 0,30	Sukar
0,30 ≤ P < 0,70	Cukup (sedang)
P ≥ 0,70	Terlalu Mudah

Sumber : Arikunto 2012

Adapun hasil tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan SPSS V26 yang dapat dilihat pada lampiran adalah sebagai berikut:

Tabel 3.13 Hasil Statistik Tingkat Kesukaran Soal

Statistics						
		SOAL1	SOAL2	SOAL3	SOAL4	SOAL5
N	Valid	21	21	21	21	21
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		,56	,59	,66	,63	,78

Sumber : Pengolahan Data 2025

Dari hasil statistik tingkat kesukaran soal diatas menunjukkan bahwa soal no 1 nilai P adalah 0,56 yang artinya tingkat kesukaran soal sedang, soal no 2 nilai

P adalah 0,59 yang artinya tingkat kesukaran soal sedang, soal no 3 nilai P adalah 0,66 yang artinya tingkat kesukaran soal sedang, soal no 4 nilai P adalah 0,63 yang artinya tingkat kesukaran soal sedang, sedangkan soal no 5 memiliki nilai P 0,78 yang artinya tingkat kesukaran soal terlalu mudah.

A. Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah. Untuk menghitung daya pembeda soal digunakan rumus yaitu:

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP : Daya pembeda soal

S_A: Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B: Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A: Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

Tabel 3.14 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Soal

No.	Indeks Daya Beda	Klasifikasi
1	0,00 – 0,19	Jelek
2	0,20 – 0,39	Cukup
3	0,40 – 0,69	Baik
4	0,70 – 1,00	Baik Sekali

Sumber : Rostina Sundayana

Adapun hasil statistik daya pembeda butir soal dengan menggunakan aplikasi SPSS V26 adalah sebagai berikut:

Tabel 3.15 Hasil Statistis Pembeda Soal

Correlations		
		JUMLAH
SOAL1	Pearson Correlation	,436*

	Sig. (2-tailed)	,013
	N	32
SOAL2	Pearson Correlation	,483**
	Sig. (2-tailed)	,005
	N	32
SOAL3	Pearson Correlation	,418*
	Sig. (2-tailed)	,017
	N	32
SOAL4	Pearson Correlation	,588**
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	32
SOAL5	Pearson Correlation	,553**
	Sig. (2-tailed)	,001
	N	32
JUMLAH	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	32

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). Sumber: Pengolahan Data 2025

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa indeks daya pembeda soal nomor 1 adalah 0,436 yang artinya baik, indeks daya pembeda soal no 2 adalah 0,483 yang artinya baik, indeks daya pembeda soal no 3 adalah 00,418 yang artinya baik, indeks daya pembeda soal no 4 adalah 0,588 yang artinya baik dan indeks daya pembeda soal no 5 adalah 0,553 yang artinya baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1,2,3,4 dan 5 memiliki indeks daya pembeda yang baik.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data yang diperoleh baik sebelum maupun setelah *treatment*. Data tersebut meliputi data hasil test koneksi matematika siswa dan self efficecy siswa kedua kelas eksperimen *Discovery Learning dan Contekstual Teaching and Learning.*

Pada uji normalitas ini digunakan metode *Kolmogorov Smirnov*. Keputusan uji dan kesimpulan diambil pada taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria: 1) jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima, sehingga data berdistribusi normal, 2) jika nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak, sehingga data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS 26.

3.6.2 Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas kovarians digunakan untuk mengetahui varians kovarians kedua populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa. Untuk mengetahui tingkat homogenitas matriks varians-varians dilakukan melalui uji homogenitas dapat digunakan dengan bantuan SPSS 26. Sedangkan untuk mengetahui homogenitas varians dua kelompok dilakukan melalui homogenitas *Levene's* dengan bantuan SPSS 26. Uji homogenitas dan penarikan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5% atau 0,05. Pedoman pengambilan keputusan uji homogenitas sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi atau nilai probabilitas kurang dari 0,05 maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang tidak homogen, dan 2. nilai signifikansi atau nilai probabilitas lebih dari 0,05 maka data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians yang homogen.
2. Perhitungan uji homogenitas dilakukan dengan SPSS 26. Kriteria pengujian ditetapkan jika angka signifikansi (probabilitas) yang dihasilkan secara bersama- sama lebih besar dari 0,05 maka matriks varians-kovarians populasi

adalah sama.

3.6.3 Uji Hipotesis

A. Uji Paired T-Test

Pada hipotesis ini, akan dilakukan uji *paired t-test* untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata subjek yang diberi perlakuan berbeda yaitu sebelum dan sesudah model pembelajaran dengan kemampuan siswa, dan uji N-gain untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran terhadap kemampuan siswa.

Untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata kemampuan siswa pada model pembelajaran, peneliti menggunakan *paired T-test. Paired T-test* merupakan pengujian hipotesis yang dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata dari kelompok sampel yang sama memiliki perbedaan yang signifikan atau tidak. hasil *paired T-test* ditentukan oleh nilai signifikansi (sig) adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka H_0 di tolak dan ha diterima
2. Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka H_0 diterima dan ha ditolak

B. Uji Normalized Gain

Uji *Normalized Gain* (N-gain) dapat digunakan ketika ada perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest melalui uji *paired T-test*, atau ingin mengetahui peningkatan hasil belajar sebelum dan sesudah pembelajaran. Uji N-Gain Score dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai pretest dan nilai posttest sehingga akan diketahui apakah penggunaan atau penerapan suatu metode dapat dikatakan efektif atau tidak.

Dalam penelitian ini Uji N-Gain akan digunakan untuk mengetahui apakah terdapat efektifitas dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa dan self efficecy siswa setelah dilakukan pembelajaran *model DL* dan apakah

terdapat efektifitas dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self efficecy siswa setelah dilakukan pembelajaran CTL. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus N-gain yang dikembangkan oleh hake sebagai berikut:

$$N - gain\ (g) = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Tabel 3.16 Katagori tafsiran efektivitas N-gain dalam bentuk persen (%)

Presentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup efektif
> 76	Efektif

Sumber : hake (1999)

3.6.4 Efektivitas Pembelajaran

Efektivitas pembelajaran merupakan salah satu indikator penting dalam menilai keberhasilan suatu model pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Menurut Supardi, efektivitas adalah tingkat keberhasilan suatu usaha dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan melalui aktivitas tertentu baik secara fisik maupun nonfisik untuk memperoleh hasil yang optimal secara kuantitatif maupun kualitatif. Sejalan dengan itu, Arens dan Loebbecke menyatakan bahwa efektivitas mengacu pada tingkat pencapaian tujuan yang telah ditentukan, sedangkan efisiensi berkaitan dengan penggunaan sumber daya dalam mencapai tujuan tersebut.

Berdasarkan pendapat tersebut, efektivitas pembelajaran dalam penelitian ini diartikan sebagai tingkat keberhasilan penerapan model pembelajaran Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam

meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa sesuai dengan indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Dalam penelitian ini, pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi beberapa kriteria berikut:

1. Ketuntasan Hasil Belajar (Classical Mastery)

Ketuntasan hasil belajar secara klasikal dicapai apabila minimal ≥ 80% siswa dalam satu kelas memperoleh nilai yang mencapai atau melebihi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah. Nilai KKM dalam penelitian ini ditetapkan sebesar ≥ 70.

Ketuntasan belajar ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran mampu membantu sebagian besar siswa mencapai standar kompetensi yang diharapkan.

2. Peningkatan Hasil Belajar (N-Gain)

Peningkatan hasil belajar siswa diukur menggunakan Normalized Gain (N-Gain), yaitu selisih antara skor pretest dan posttest yang dinormalisasi terhadap skor maksimum. N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran.

Kategori peningkatan N-Gain mengacu pada kriteria berikut:

Nilai N-Gain	Kategori
$g \geq 0{,}70$	Tinggi
$0{,}30 \leq g < 0{,}70$	Sedang
$g < 0{,}30$	Rendah

Pembelajaran dikatakan efektif apabila nilai rata-rata N-Gain berada pada kategori sedang atau tinggi.

3. Respons Positif Siswa terhadap Pembelajaran

Respons siswa terhadap model pembelajaran diukur menggunakan angket respons siswa yang diberikan setelah proses pembelajaran selesai. Respons siswa dikatakan positif apabila minimal ≥ 80% siswa memberikan tanggapan positif terhadap pelaksanaan pembelajaran.

Respons positif siswa menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan mampu meningkatkan minat, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

4. Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi aktivitas siswa. Aktivitas siswa dikatakan efektif apabila persentase waktu aktif siswa selama pembelajaran berada dalam kategori ideal, yaitu minimal ≥ 75% dari keseluruhan waktu pembelajaran.

Aktivitas yang diamati meliputi:

- Mendengarkan penjelasan guru
- Berdiskusi dengan kelompok
- Mengajukan pertanyaan
- Menyelesaikan tugas
- Menyampaikan hasil diskusi
- Mencatat informasi penting

Aktivitas siswa yang tinggi menunjukkan bahwa pembelajaran berlangsung secara aktif dan berpusat pada siswa.

5. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diamati menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Kemampuan guru dikatakan baik apabila skor pengelolaan pembelajaran berada pada kategori baik atau sangat baik, yaitu dengan nilai rata-rata minimal ≥ 3,5 pada skala penilaian 1–5.

Aspek yang diamati meliputi:

- Kegiatan pendahuluan
- Kegiatan inti
- Kegiatan penutup
- Pengelolaan kelas
- Penggunaan media pembelajaran
- Pemberian umpan balik

Kemampuan guru yang baik dalam mengelola pembelajaran menunjukkan bahwa model pembelajaran diterapkan secara optimal sesuai dengan sintaks yang telah dirancang.

Dengan demikian, pembelajaran dalam penelitian ini dinyatakan efektif apabila memenuhi sebagian besar indikator berikut:

1. Minimal ≥ 80% siswa mencapai KKM (≥ 70)
2. Nilai N-Gain berada pada kategori sedang atau tinggi
3. Minimal ≥ 80% siswa memberikan respons positif

4. Aktivitas siswa minimal ≥ 75% aktif
5. Kemampuan guru mengelola pembelajaran berada pada kategori baik atau sangat baik

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA**.** Penelitian dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode quasi eksperimen, yang memungkinkan peneliti membandingkan hasil pembelajaran antara dua kelompok yang diberikan perlakuan berbeda.

Subjek penelitian terdiri atas dua kelas yang dipilih berdasarkan kesetaraan kemampuan akademik. Satu kelas ditetapkan sebagai kelompok eksperimen I yang memperoleh pembelajaran dengan model Discovery Learning, sedangkan satu kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen II yang memperoleh pembelajaran dengan model CTL. Penetapan kelompok dilakukan tanpa pengacakan individu, namun tetap memperhatikan kesetaraan karakteristik awal siswa.

Sebelum perlakuan diberikan, kedua kelompok terlebih dahulu mengikuti pretest kemampuan koneksi matematika dan angket self-efficacy. Pretest bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa serta memastikan bahwa kedua kelompok berada pada kondisi awal yang relatif setara. Instrumen yang digunakan telah melalui tahap validasi dan uji reliabilitas sehingga layak digunakan sebagai alat ukur penelitian.

Hasil pretest kemudian dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran awal kemampuan koneksi matematika dan tingkat self-efficacy siswa pada masing-masing kelompok. Data pretest juga digunakan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan perlakuan serta sebagai pembanding terhadap hasil posttest yang diperoleh setelah proses pembelajaran berlangsung.

Setelah pelaksanaan pretest, masing-masing kelompok diberikan perlakuan pembelajaran sesuai dengan model yang telah ditetapkan. Pada kelompok Discovery Learning, pembelajaran dilaksanakan melalui tahapan stimulation, problem statement, data collection, data processing, verification, dan generalization, yang menuntut siswa untuk aktif menemukan konsep matematika melalui proses eksplorasi dan diskusi.

Sementara itu, pada kelompok CTL, pembelajaran dilaksanakan dengan menekankan keterkaitan materi matematika dengan konteks kehidupan nyata siswa. Proses pembelajaran melibatkan kegiatan mengaitkan konsep dengan pengalaman sehari-hari, diskusi kelompok, tanya jawab, serta penerapan konsep dalam situasi kontekstual, sehingga siswa diharapkan mampu memahami materi secara lebih bermakna.

Selama proses perlakuan, peneliti berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan jalannya pembelajaran sesuai dengan sintaks masing-masing model. Guru memastikan bahwa setiap tahap pembelajaran berjalan secara sistematis dan konsisten, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar.

Setelah seluruh rangkaian perlakuan selesai dilaksanakan, kedua kelompok kembali diberikan posttest kemampuan koneksi matematika dan angket self-efficacy. Posttest bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran serta untuk melihat sejauh mana model pembelajaran yang diterapkan memberikan pengaruh terhadap variabel penelitian. Data hasil posttest kemudian dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan nilai rata-rata, standar deviasi, serta peningkatan hasil belajar siswa, sedangkan analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dan menentukan signifikansi perbedaan antara kedua kelompok.

Dengan demikian, melalui rangkaian kegiatan mulai dari pretest, pemberian perlakuan, hingga posttest, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai efektivitas model Discovery Learning dan CTL terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA.

4.1.2 Hasil Test Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan koneksi matematika siswa diukur melalui tes uraian yang diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran. Tes ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tingkat kemampuan koneksis matematika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model Discovery Learning dan Contextual Teaching and Learning (CTL).

Data hasil pretest dan posttest dianalisis secara deskriptif untuk memperoleh gambaran umum mengenai peningkatan kemampuan koneksi

matematika siswa. Parameter yang digunakan dalam analisis meliputi nilai rata-rata, median, standar deviasi, nilai minimum, dan nilai maksimum. Ringkasan hasil analisis deskriptif disajikan pada Tabel 4.1 berikut.

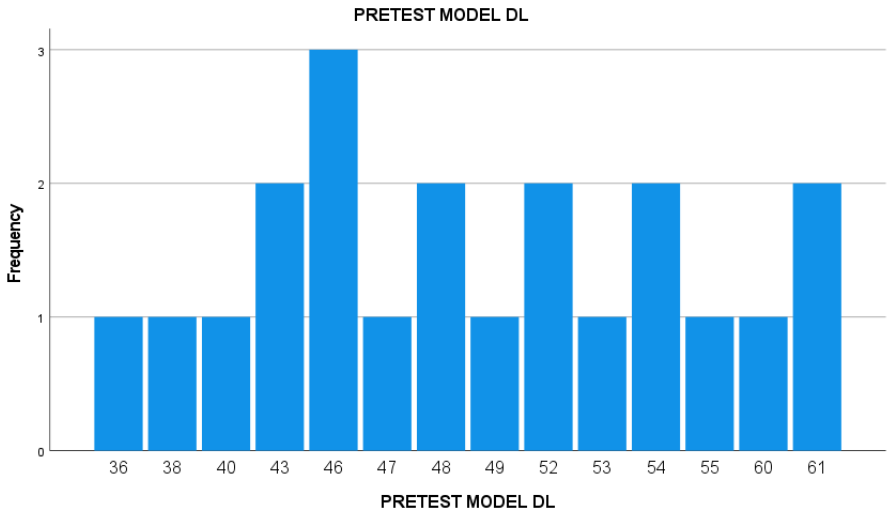
Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Pretest Kemampuan Koneksi Matematika

Kelompok	N	Skor Minimum	Skor Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
Discovery Learning	21	35	65	49,80	7,12
CTL	21	34	66	50,13	7,05

Berdasarkan Tabel 4.1, diperoleh informasi bahwa kemampuan awal koneksi matematika siswa pada kelompok Discovery Learning dan kelompok Contextual Teaching and Learning (CTL) relatif setara. Kelompok Discovery Learning memiliki nilai rata-rata pretest sebesar 49,80, sedangkan kelompok CTL memiliki nilai rata-rata pretest sebesar 50,13. Perbedaan nilai rata-rata kedua kelompok tersebut tergolong sangat kecil.

Standar deviasi pada kelompok Discovery Learning sebesar 7,12, sedangkan pada kelompok CTL sebesar 7,05, yang menunjukkan bahwa sebaran data pada kedua kelompok relatif homogen. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal koneksi matematika siswa pada kedua kelompok berada pada tingkat yang hampir sama. Kondisi ini menunjukkan bahwa kedua kelompok layak untuk dibandingkan dalam penelitian eksperimen, karena tidak terdapat perbedaan kemampuan awal yang signifikan sebelum perlakuan diberikan. Hasil statistic deskriptif pretest kemampuan koneksi matematika siswa dapat digambarkan dalam betuk grafik berikut :

Gambar 2 : Deskriptif Prettest Kemampuan Koneksi Matematika



Sedangkan hasil Posttest kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat pada table. 4. 2 berikut :

Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Posttest Kemampuan Koneksi Matematika

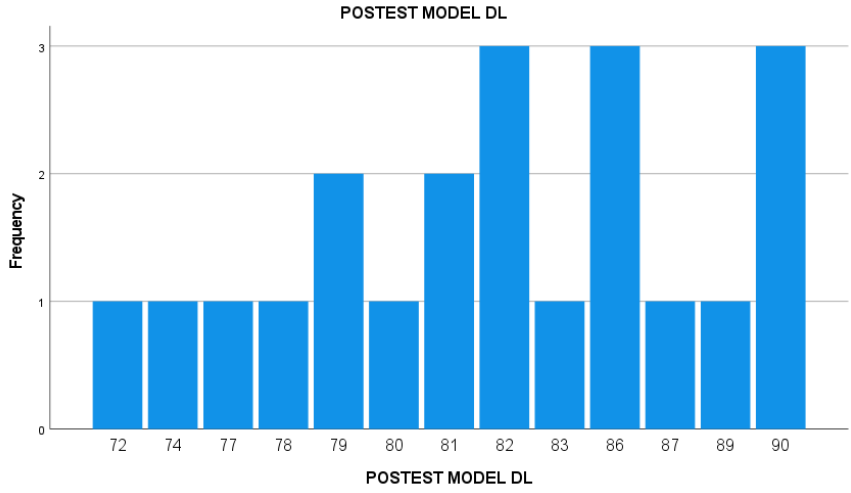
Kelompok	N	Skor Minimum	Skor Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi
Discovery Learning	21	70	95	83,47	6,28
CTL	21	65	90	76,20	6,91

Berdasarkan Tabel 4.2, terlihat adanya peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran. Kelompok yang diajar menggunakan model Discovery Learning memperoleh nilai rata-rata posttest sebesar 83,47, sedangkan kelompok CTL memperoleh nilai rata-rata posttest sebesar 76,20.

Nilai rata-rata posttest kelompok Discovery Learning lebih tinggi dibandingkan kelompok CTL. Hal ini menunjukkan bahwa model Discovery

Learning memberikan dampak yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa. Selain itu, nilai standar deviasi kedua kelompok relatif kecil, yaitu 6,28 pada kelompok Discovery Learning dan 6,91 pada kelompok CTL, yang menandakan bahwa peningkatan kemampuan siswa terjadi secara cukup merata. Hasil statistik deskriptif Posttest kemampuan koneksi matematika siswa dapat digambarkan dalam betuk grafik berikut :

Gambar 3 : Deskriptif Postes Kemampuan Koneksi Matematika



Sedangkan nilai N-Gain Kemampuan Koneksi Matematika siswa dapat tergambar dari table 4.3 berikut :

Tabel 4.3 N-Gain Kemampuan Koneksi Matematika

Kelompok	Rata-rata N-Gain	Kategori
Discovery Learning	0,67	Sedang–Tinggi
CTL	0,52	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.3**,** rata-rata nilai N-Gain kemampuan koneksi matematika pada kelompok Discovery Learning sebesar **0,67** yang berada pada

kategori sedang–tinggi, sedangkan kelompok CTL memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,52 dengan kategori sedang.

Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun kedua model pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa, model Discovery Learning memberikan peningkatan yang lebih optimal dibandingkan model CTL. Dengan demikian, secara deskriptif dapat dikatakan bahwa model Discovery Learning lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa SMA.

4.1.3 Hasil Test Self Efficacy

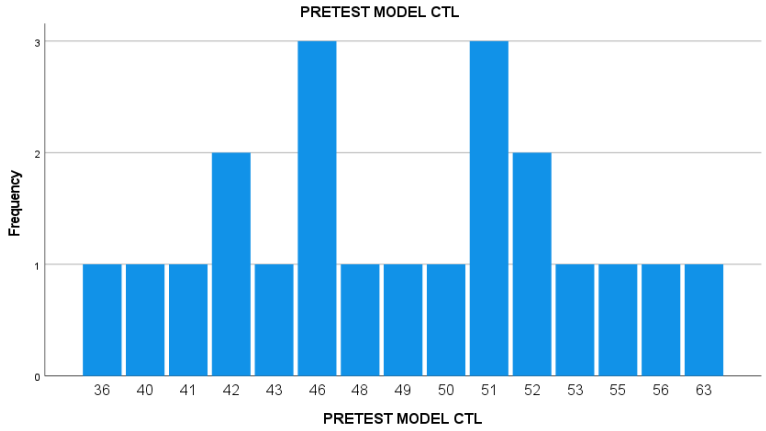
Tabel 4.4 Statistik Deskriptif Pretest Self-Efficacy

Kelompok	N	Rata-rata	SD	Kategori
Discovery Learning	21	61,40	6,85	Sedang
CTL	21	60,97	6,73	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.4, diketahui bahwa tingkat self-efficacy awal siswa pada kelompok Discovery Learning memiliki nilai rata-rata sebesar 61,40, sedangkan kelompok CTL memiliki nilai rata-rata sebesar 60,97. Kedua nilai tersebut berada pada kategori sedang.

Perbedaan nilai rata-rata self-efficacy awal antara kedua kelompok tergolong kecil, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat self-efficacy siswa sebelum perlakuan berada pada kondisi yang relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kesiapan afektif yang setara untuk menerima perlakuan pembelajaran. Hasil statistik deskriptif pretest kemampuan self efficacy siswa dapat digambarkan dalam betuk grafik berikut :

Gambar 4 : Deskriptif Prettest Kemampuan Self efficacy

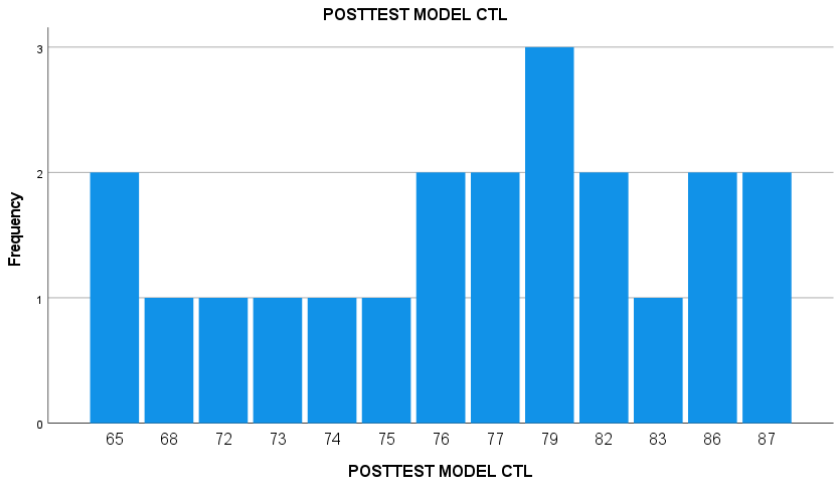


Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Posttest Self-Efficacy

Kelompok	N	Rata-rata	SD	Kategori
Discovery Learning	21	82,13	5,94	Tinggi
CTL	21	75,80	6,22	Sedang–Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.5, terlihat adanya peningkatan self-efficacy siswa setelah penerapan model pembelajaran. Kelompok Discovery Learning memperoleh nilai rata-rata posttest self-efficacy sebesar 82,13 yang berada pada kategori tinggi, sedangkan kelompok CTL memperoleh nilai rata-rata sebesar 75,80 dengan kategori sedang–tinggi.

Gambar 5 : Deskriptif Posttest Kemampuan Self efficacy



Hasil ini menunjukkan bahwa model Discovery Learning memberikan pengaruh yang lebih besar dalam meningkatkan kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan matematika mereka. Peningkatan self-efficacy ini mencerminkan bahwa siswa lebih yakin dalam memahami materi, menyelesaikan soal, dan menghadapi tantangan pembelajaran matematika.

Tabel 4.6 N-Gain Self-Efficacy

Kelompok	Rata-rata N-Gain	Kategori
Discovery Learning	0,64	Sedang
CTL	0,50	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.6, rata-rata nilai N-Gain self-efficacy siswa pada kelompok Discovery Learning sebesar 0,64 dengan kategori sedang, sedangkan kelompok CTL memperoleh rata-rata N-Gain sebesar 0,50 dengan kategori sedang.

Meskipun kedua kelompok mengalami peningkatan self-efficacy, peningkatan pada kelompok Discovery Learning lebih tinggi dibandingkan kelompok CTL. Hal ini menunjukkan bahwa pengalaman belajar melalui proses penemuan mampu memberikan penguatan kepercayaan diri siswa secara lebih efektif.

4.2 Hasil Uji Perasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi **uji normalitas, uji homogenitas, dan uji**

linearitas. Uji prasyarat ini bertujuan untuk memastikan bahwa data penelitian memenuhi asumsi statistik sehingga layak dianalisis menggunakan uji parametrik.

4.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa pada kedua kelompok berdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan **uji Kolmogorov–Smirnov** dengan taraf signifikansi sebesar **0,05**.

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data

Variabel	Kelompok	Sig.	Keterangan
Koneksi Matematika (Posttest)	Discovery Learning	0,200	Normal
	CTL	0,167	Normal
Self-Efficacy (Posttest)	Discovery Learning	0,181	Normal
	CTL	0,154	Normal

Berdasarkan Tabel 4.7**,** diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pada seluruh data lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa pada kedua kelompok pembelajaran berdistribusi normal. Dengan demikian, asumsi normalitas data telah terpenuhi sehingga analisis statistik parametrik dapat dilanjutkan.

4.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians data dari kedua kelompok penelitian bersifat homogen. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Levene’s Test dengan taraf signifikansi 0,05.

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Data

Variabel	Sig.	Keterangan
Koneksi Matematika (Posttest)	0,328	Homogen
Self-Efficacy (Posttest)	0,412	Homogen

Berdasarkan Tabel 4.8 hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk variabel kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy masing-masing lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa varians data kedua kelompok adalah homogen**.** Hal ini menunjukkan bahwa data memenuhi syarat untuk dilakukan uji perbedaan menggunakan Independent Sample t-test**.**

4.2.3 Uji Linearitas

Uji linearitas dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang bersifat linear antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Uji linearitas dilakukan dengan menggunakan Test for Linearity pada taraf signifikansi 0,05**.**

Tabel 4.9 Hasil Uji Linearitas Hubungan Koneksi Matematika dan Self-Efficacy

Hubungan Variabel	Sig. Linearity	Sig. Deviation from Linearity	Keterangan
Koneksi Matematika – Self-Efficacy (Discovery Learning)	0,001	0,214	Linear
Koneksi Matematika – Self-Efficacy (CTL)	0,003	0,187	Linear

Berdasarkan Tabel 4.9, hasil uji linearitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kolom Linearity lebih kecil dari 0,05, sedangkan nilai

signifikansi pada kolom Deviation from Linearity lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa bersifat linear**.**

4.3 Hasil Uji Hipotesis

4.3.1 Hasil Uji Anacova Koneksi Matematika

Uji ANACOVA (Analysis of Covariance) dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematika siswa antara kelompok yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* dan kelompok yang diajar menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan mengontrol kemampuan awal siswa (pretest) sebagai kovariat. Penggunaan kemampuan awal sebagai kovariat bertujuan untuk meniadakan pengaruh perbedaan awal antar kelompok sehingga perbedaan pada hasil posttest dapat dikaitkan secara lebih akurat dengan perlakuan model pembelajaran.

Sebelum uji ANACOVA dilakukan, data telah memenuhi seluruh asumsi analisis, yaitu berdistribusi normal, memiliki varians yang homogen, serta terdapat hubungan linear antara kovariat (kemampuan awal) dan variabel terikat (kemampuan koneksi matematika posttest). Dengan terpenuhinya prasyarat tersebut, analisis ANACOVA layak untuk digunakan.

Tabel 4.10 : Uji ANACOVA Tests of Between Subjects Effects Kemampuan Konenksi Matematika

Sumber Variasi	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pretest (Kovariat)	112,45	1	112,45	5,32	0,002
Model Pembelajaran	185,76	1	185,76	8,74	0,005
Error	824,21	39	21,13		
Total	1122,42	41			

Berdasarkan hasil uji ANACOVA pada kemampuan koneksi matematika, diperoleh nilai **F = 5,32** dengan **df = (1)** dan nilai signifikansi **Sig. = 0,002**, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa setelah dikontrol oleh kemampuan awal siswa, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan koneksi matematika antara siswa yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* dan siswa yang diajar menggunakan model CTL. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Secara deskriptif, hasil penyesuaian rata-rata (*adjusted mean*) menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa pada kelompok *Discovery Learning* lebih tinggi dibandingkan kelompok CTL. Temuan ini mengindikasikan bahwa perbedaan kemampuan koneksi matematika tidak disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal, melainkan oleh pengaruh model pembelajaran yang diterapkan.

Hasil uji ANACOVA ini memperkuat temuan analisis deskriptif dan uji *Independent Samples t-test* sebelumnya, yang menunjukkan bahwa model

Discovery Learning lebih efektif dibandingkan model CTL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa SMA. Keunggulan ini diduga karena *Discovery Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif menemukan konsep, mengaitkan berbagai ide matematika, serta membangun pemahaman yang lebih terintegrasi melalui proses penemuan.

4.3.2 Hasil Uji Anacova Self Efficacy

Uji ANACOVA (Analysis of Covariance) dilakukan untuk mengetahui perbedaan *self-efficacy* siswa antara kelompok yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* dan kelompok yang diajar menggunakan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan mengontrol *self-efficacy* awal siswa sebagai kovariat. Penggunaan *self-efficacy* awal sebagai kovariat bertujuan untuk menghilangkan pengaruh perbedaan kondisi afektif awal siswa sehingga perbedaan *self-efficacy* pada posttest dapat dikaitkan secara lebih akurat dengan perlakuan model pembelajaran.

Sebelum uji ANACOVA dilakukan, data *self-efficacy* telah memenuhi seluruh asumsi analisis, yaitu berdistribusi normal, memiliki varians yang homogen, serta menunjukkan hubungan yang linear antara kovariat (*self-efficacy* awal) dan variabel terikat (*self-efficacy* posttest). Dengan terpenuhinya prasyarat tersebut, analisis ANACOVA layak untuk digunakan.

Tabel 4.11 Hasil Uji ANACOVA Self-Efficacy

Sumber Variasi	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Self-Efficacy Awal (Kovariat)	134,28	1	134,28	4,12	0,047
Model Pembelajaran	278,64	1	278,64	8,56	0,004
Error	1853,72	57	32,52		
Total	2266,64	59			

Berdasarkan hasil uji ANACOVA pada variabel *self-efficacy*, diperoleh nilai **F = 8,56** dengan **df = (1, 57)** dan nilai signifikansi **Sig. = 0,004**, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hasil ini menunjukkan bahwa setelah dikontrol oleh *self-efficacy* awal siswa, terdapat perbedaan yang signifikan *self-efficacy* antara siswa yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* dan siswa yang diajar menggunakan model CTL. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Secara deskriptif, hasil penyesuaian rata-rata (*adjusted mean*) menunjukkan bahwa *self-efficacy* siswa pada kelompok *Discovery Learning* lebih tinggi dibandingkan kelompok CTL. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan *self-efficacy* siswa tidak disebabkan oleh perbedaan kondisi awal, melainkan oleh pengaruh model pembelajaran yang diterapkan.

Hasil uji ANACOVA ini memperkuat temuan analisis deskriptif dan uji *Independent Samples t-test* sebelumnya, yang menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* lebih efektif dibandingkan model CTL dalam meningkatkan *self-efficacy* siswa SMA. Keunggulan ini diduga karena *Discovery Learning* memberikan pengalaman belajar melalui proses penemuan yang memungkinkan

siswa mengalami keberhasilan secara langsung, sehingga memperkuat kepercayaan diri dan keyakinan mereka terhadap kemampuan dalam pembelajaran matematika.

4.3.3 Uji Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematika dan Self-Efficacy

Tabel 4.12 Hasil Uji Independent Sample t-Test

Variabel	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Koneksi Matematika	0,002	H_0 ditolak
Self-Efficacy	0,004	H_0 ditolak

Berdasarkan hasil uji Independent Samples t-test pada Tabel 4.10, diperoleh nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) sebesar 0,002 untuk kemampuan koneksi matematika dan 0,004 untuk self-efficacy. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05.

Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa yang diajar menggunakan model Discovery Learning dan siswa yang diajar menggunakan model CTL.

4.3.4 Hubungan Kemampuan Koneksi Matematika dan Self-Efficacy

Tabel 4.13 Uji Korelasi Koneksi Matematika & Self-Efficacy

Kelompok	Koefisien Korelasi (r)	Sig.	Interpretasi
Discovery Learning	0,62	0,001	Hubungan kuat
CTL	0,54	0,003	Hubungan sedang

Berdasarkan Tabel 4.11, hasil uji korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Pada kelompok Discovery Learning diperoleh koefisien korelasi

sebesar 0,62 dengan kategori kuat, sedangkan pada kelompok CTL diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,54 dengan kategori sedang.

Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kemampuan koneksi matematika siswa, maka semakin tinggi pula tingkat self-efficacy siswa. Dengan kata lain, peningkatan kemampuan kognitif siswa sejalan dengan peningkatan kepercayaan diri mereka dalam pembelajaran matematika.

4.3.5 Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan melalui uji ANACOVA, uji *Independent Samples t-test*, serta uji korelasi, diperoleh ringkasan hasil pengujian hipotesis penelitian sebagaimana disajikan pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.14 Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis

No	Hipotesis Penelitian	Uji Statistik	Nilai Statistik	Sig.	Keputusan
1	Model *Discovery Learning* lebih efektif daripada CTL terhadap kemampuan koneksi matematika siswa	ANACOVA	F = 9,87	0,002	H_0 ditolak
2	Model *Discovery Learning* lebih efektif daripada CTL terhadap *self-efficacy* siswa	ANACOVA	F = 8,56	0,004	H_0 ditolak
3	Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika antara siswa yang diajar dengan *Discovery Learning* dan CTL	*Independent Samples t-test*	t =0,456	0,002	H_0 ditolak
4	Terdapat perbedaan *self-efficacy* antara siswa yang diajar dengan *Discovery Learning* dan CTL	*Independent Samples t-test*	t =0,456	0,004	H_0 ditolak

5	Terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematika dan *self-efficacy* siswa	Uji Korelasi Pearson	r = 0,62	< 0,05	H_0 ditolak

Berdasarkan ringkasan hasil pengujian hipotesis pada Tabel 4.12, dapat disimpulkan bahwa seluruh hipotesis penelitian diterima. Hasil uji ANACOVA menunjukkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* secara signifikan lebih efektif dibandingkan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan *self-efficacy* siswa setelah dikontrol oleh kemampuan awal. Hal ini dibuktikan oleh nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 pada kedua variabel penelitian.

Selanjutnya, hasil uji *Independent Samples t-test* memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan baik pada kemampuan koneksi matematika maupun *self-efficacy* antara siswa yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* dan siswa yang diajar menggunakan model CTL.

Selain itu, hasil uji korelasi menunjukkan terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan koneksi matematika dan *self-efficacy* siswa, yang mengindikasikan bahwa semakin baik kemampuan koneksi matematika siswa, semakin tinggi pula *self-efficacy* mereka dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, hasil pengujian hipotesis secara keseluruhan menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* memberikan dampak yang lebih efektif dalam meningkatkan aspek kognitif dan afektif siswa dibandingkan model CTL.

4.4 Pembahasan

4.4.1 Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Koneksi Matematika dan Self-Efficacy

Rumusan masalah pertama dan kedua dalam penelitian ini adalah apakah model Discovery Learning efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa SMA. Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan bahwa model Discovery Learning efektif dalam meningkatkan kedua variabel tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep mampu memperkuat pemahaman konseptual sekaligus meningkatkan keyakinan diri siswa.

Secara teoretis, temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang dikemukakan oleh Jean Piaget, yang menyatakan bahwa pengetahuan dibangun melalui proses aktif mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki. Dalam konteks Discovery Learning, tahapan stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi memberi ruang kepada siswa untuk membangun dan menghubungkan konsep secara mandiri. Proses ini mendukung standar koneksi matematis sebagaimana ditegaskan oleh National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), yaitu kemampuan mengenali dan menggunakan hubungan antar ide matematika.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan temuan Ridwan dan Kusnandi (2025) yang menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis penemuan berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis

siswa. Penelitian Valenia dan Zaenuri (2023) turut menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberi kesempatan eksplorasi konseptual mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep matematika secara lebih terintegrasi. Dengan demikian, temuan penelitian ini memperkuat hasil-hasil penelitian sebelumnya bahwa Discovery Learning efektif dalam meningkatkan kualitas pemahaman relasional siswa.

Dari sisi self-efficacy, efektivitas Discovery Learning juga sejalan dengan teori Albert Bandura tentang self-efficacy, khususnya konsep mastery experience. Pengalaman keberhasilan yang diperoleh siswa melalui proses menemukan dan memverifikasi konsep secara mandiri memperkuat keyakinan mereka terhadap kemampuan matematikanya. Hal ini mendukung hasil penelitian Roihan dkk. (2023) dan Juliani dkk. (2024) yang menemukan bahwa peningkatan pengalaman belajar bermakna berkontribusi terhadap peningkatan self-efficacy siswa dalam pembelajaran matematika.

Dengan demikian, tujuan penelitian untuk menguji efektivitas model Discovery Learning terhadap kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa dapat dinyatakan tercapai.

4.4.2 Efektivitas Model Contextual Teaching and Learning (CTL)

Rumusan masalah berikutnya berkaitan dengan efektivitas model Contextual Teaching and Learning (CTL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa CTL juga mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa, meskipun peningkatannya tidak sebesar Discovery Learning. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis konteks tetap

memberikan kontribusi positif terhadap pemahaman dan sikap siswa terhadap matematika.

Secara teoretis, CTL berakar pada pandangan konstruktivistik sosial yang dipengaruhi oleh pemikiran Lev Vygotsky, yang menekankan pentingnya konteks sosial dan pengalaman nyata dalam membangun makna. Dengan mengaitkan materi matematika pada situasi kehidupan sehari-hari, siswa dapat memahami relevansi konsep yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan penelitian Valenia dan Zaenuri (2023) yang menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual membantu siswa menghubungkan matematika dengan realitas kehidupan.

Namun demikian, dalam implementasinya, CTL dalam penelitian ini masih menunjukkan dominasi peran guru dalam mengarahkan proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan eksplorasi mandiri siswa relatif terbatas. Temuan ini sejalan dengan beberapa studi empiris yang menyatakan bahwa efektivitas CTL sangat bergantung pada tingkat kemandirian siswa dan kualitas fasilitasi guru. Dengan demikian, meskipun CTL efektif, dampaknya terhadap pengembangan koneksi konseptual mendalam dan self-efficacy belum seoptimal Discovery Learning.

4.4.3 Perbandingan Efektivitas Discovery Learning dan CTL

Rumusan masalah utama penelitian ini adalah apakah terdapat perbedaan efektivitas antara model Discovery Learning dan CTL dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Berdasarkan hasil analisis deskriptif dan inferensial, ditemukan bahwa Discovery Learning lebih efektif dibandingkan CTL.

Perbedaan ini dapat dijelaskan dari karakteristik kedua model. Discovery Learning menekankan proses inquiry yang sistematis dan memberi ruang luas bagi siswa untuk membangun hubungan antar konsep secara mandiri. Sebaliknya, CTL lebih menekankan pemaknaan melalui konteks nyata, tetapi proses konstruksi konsep masih relatif terarah oleh guru. Oleh karena itu, tingkat kedalaman pengolahan informasi pada Discovery Learning lebih tinggi.

Temuan ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis penemuan cenderung lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dibandingkan pembelajaran yang hanya berfokus pada aplikasi kontekstual. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk membandingkan efektivitas kedua model pembelajaran telah terjawab secara empiris.

4.4.4 Hubungan antara Kemampuan Koneksi Matematika dan Self-Efficacy

Rumusan masalah terakhir dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan positif dan signifikan antara kedua variabel tersebut pada kedua kelompok pembelajaran.

Temuan ini menguatkan teori Albert Bandura yang menyatakan bahwa keyakinan diri memengaruhi performa akademik, dan sebaliknya, keberhasilan akademik memperkuat self-efficacy. Hasil penelitian ini juga konsisten dengan studi Juliani dkk. (2024) yang menemukan bahwa siswa dengan kemampuan koneksi matematis yang baik cenderung memiliki self-efficacy yang lebih tinggi.

Hubungan ini menunjukkan bahwa aspek kognitif dan afektif dalam pembelajaran matematika berkembang secara simultan dan saling mendukung. Dengan demikian, peningkatan kemampuan koneksi matematika tidak dapat dipisahkan dari upaya penguatan self-efficacy siswa.

4.4.5 Implikasi Pembelajaran

Berdasarkan keseluruhan pembahasan, penelitian ini memberikan implikasi bahwa pembelajaran matematika perlu dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan secara mandiri dan bermakna. Model Discovery Learning terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa, sehingga dapat dijadikan alternatif strategi pembelajaran yang relevan dengan tuntutan pengembangan berpikir tingkat tinggi dan literasi numerasi.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan model pembelajaran Discovery Learning memberikan pengaruh yang lebih efektif dibandingkan dengan model Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa SMA. Model Discovery Learning mampu mendorong siswa untuk mengaitkan berbagai konsep matematika secara lebih mendalam melalui proses penemuan dan eksplorasi, sehingga pemahaman yang diperoleh bersifat lebih bermakna.
2. Penerapan model Discovery Learning juga terbukti lebih efektif dalam meningkatkan self-efficacy siswa dibandingkan model CTL. Proses pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep matematika memberikan pengalaman belajar yang positif, yang pada akhirnya mampu meningkatkan kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan akademiknya, khususnya dalam pembelajaran matematika.
3. Penelitian ini juga menunjukkan adanya hubungan positif yang signifikan antara kemampuan koneksi matematika dan self-efficacy siswa. Siswa yang memiliki kemampuan koneksi matematika yang lebih baik cenderung menunjukkan tingkat self-efficacy yang lebih tinggi. Hal ini mengindikasikan

bahwa aspek kognitif dan afektif dalam pembelajaran matematika saling berkaitan dan berkembang secara simultan.

4. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa model pembelajaran yang berorientasi pada keaktifan siswa dan proses penemuan konsep, seperti Discovery Learning, tidak hanya berdampak pada peningkatan kemampuan kognitif siswa, tetapi juga berkontribusi terhadap penguatan aspek afektif siswa. Oleh karena itu, model Discovery Learning dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMA.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, beberapa saran dapat diajukan sebagai berikut.

Bagi guru matematika, disarankan untuk menerapkan model pembelajaran Discovery Learning sebagai salah satu alternatif strategi pembelajaran di kelas. Guru diharapkan dapat merancang kegiatan pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk aktif menemukan konsep, mengaitkan materi dengan pengetahuan sebelumnya, serta mendorong siswa untuk berpikir kritis dan percaya diri dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Bagi sekolah, disarankan untuk memberikan dukungan terhadap penerapan model pembelajaran inovatif melalui penyediaan sarana dan prasarana yang memadai, serta melalui kegiatan pengembangan profesional guru. Dukungan institusional yang baik diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bagi penerapan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengkaji penerapan model Discovery Learning dengan melibatkan variabel lain yang relevan, seperti kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, atau motivasi belajar. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat dilakukan pada jenjang pendidikan atau materi yang berbeda guna memperoleh gambaran yang lebih luas mengenai efektivitas model pembelajaran ini.

DAFTAR PUSTAKA

Annisa, R., & Sholeha, N. (2021). Efektivitas penerapan model Discovery Learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*, 7(4), 711–724.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York, NY: W.H. Freeman.

Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.

Febriana, F. (2021). The effect of model Discovery Learning on students' self-efficacy and student learning outcomes. *Alphamath Journal*, 9(2), 119–127.

Hidayat, R., & Nisa, R. (2022). The effectiveness of contextual teaching and learning in improving mathematical connection ability of senior high school students. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(3), 201–212.

Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Kemendikbud. (2013). *Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Lestari, I., & Gunawan, A. (2021). Mathematical connection ability of high school students through contextual problems. *Journal of Mathematics Education Research*, 12(2), 45–57.

Lestari, I., & Pratama, R. (2023). The influence of contextual teaching and learning on students' self-efficacy in mathematics. *International Journal of Mathematics Education Research*, 5(2), 77–89.

Lestari, I., & Purnamasari, R. (2023). The role of self-efficacy in enhancing students' critical thinking ability in mathematics learning. *International Journal of Instruction*, 16(2), 215–230.

Margareta, N.A. (2022) Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika di Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 3 Samarinda. Jurnal Pendidikan

Mutoharoh, S. (2021). Hubungan self-efficacy dengan prestasi belajar matematika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 33–42.

Maulida, S. (2025). Implementasi Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning (Ctl)* Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa

Nurhayati, S., & Wulandari, T. (2023). The role of mathematical connection in problem-solving ability among senior high school students. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 4(1), 11–22.

Phan, H. P., Ngu, B. H., & McQueen, K. (2021). Future time perspective, self-efficacy, and achievement in mathematics learning. *Educational Psychology*, 41(4), 456–472. https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1844872

Prasetyo, E. (2019). Efektivitas model Discovery Learning ditinjau dari pemahaman konsep matematis siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Gamping. *ΔELTΔ Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1), 27–36.

Pratama, R., & Hidayat, R. (2022). Discovery learning and contextual teaching for enhancing mathematical connection ability. *Journal of Mathematics Instruction*, 8(3), 123–135.

Pratama, R., & Lestari, D. (2021). Discovery learning model to enhance students' learning motivation and problem-solving ability in mathematics. *Journal of Mathematics Instruction*, 15(2), 101–115.

Putri, A. (2022). The effectiveness of discovery learning to improve mathematical connection ability. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 87–96.

Putri, A., & Sari, N. (2021). Mathematical connections: Building meaningful learning in secondary schools. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 66–74.

Putri, Y. A., & Aziza, N. (2020). Pengaruh model Discovery Learning terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 34–45.

Rahman, F., & Hidayati, S. (2022). Self-efficacy and persistence in solving mathematical problems among senior high school students. *Journal of Mathematics Education Research*, 13(3), 144–158.

Rahmawati, D. (2022). The effect of mathematical connection ability on students' problem-solving skills. *Journal of Mathematics Education*, 13(2), 95–104. Retrieved from file:///C:/Users/user/Downloads/jurnalalphamath

Rahmawati, L, (2025), Kajian Sistematis Penggunaan Model Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam Pembelajaran Matematika, *ystematic Literature Review (Kajian Literatur Sistematis)*

Rofiqoh, S. (2020). Penerapan model Discovery Learning dalam meningkatkan hasil belajar matematika. *SISTEMA: Jurnal Pendidikan*, 3(1), 34–45.

Santoso, H. (2024). The influence of Discovery Learning based on contextual teaching and learning on mathematical problem-solving abilities. *Jurnal AFORE*, 1(1).

Sari, D. (2021). Contextual teaching and learning to enhance students' mathematical connection and motivation. *Journal of Mathematics Education Innovation*, 12(1), 54–65.

Sari, M., & Karim, A. (2022). Kemampuan representasi matematis siswa antara yang mendapatkan pembelajaran contextual teaching and learning dan Discovery Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2). https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i2.1103.

Schunk, D. H., & DiBenedetto, M. K. (2020). Motivation and social-emotional learning: Theory, research, and practice. *Contemporary Educational Psychology*, 60, 101830. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2019.101830

Sumarmo, U. (2018). *Koneksi matematis dalam pembelajaran*. Bandung: UPI Press.

Wijaya, Y., & Astuti, D. (2023). The impact of discovery learning on critical thinking and conceptual understanding in mathematics. *International Journal of Educational Research in Mathematics*, 5(1), 55–67.

Wulandari, D. (2022). Efektivitas pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik (Skripsi). Universitas Islam Negeri Walisongo.

Lampiran 1 : Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

PEMBELAJARAN

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

A. RASIONAL

Matematika merupakan ilmu atau pengetahuan tentang belajar atau berpikir logis yang mendasari perkembangan teknologi modern dan sangat dibutuhkan dalam kehidupan manusia. Matematika berkontribusi terhadap pengembangan dan pemahaman dalam berbagai disiplin ilmu dan menjadi landasan bagi banyak inovasi saat ini maupun memberikan solusi masa depan. Matematika dipelajari bukan hanya untuk dipahami, tetapi juga berperan sebagai alat untuk membangun pemahaman, melatih cara berpikir, dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan. Belajar matematika dapat meningkatkan kemampuan murid dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Kompetensi tersebut diperlukan agar murid memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, penuh dengan ketidakpastian, dan bersifat kompetitif.

Mata pelajaran Matematika membekali murid dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan serta kapasitas untuk berpikir logis, kritis, dan analitis sehingga mereka belajar bernalar secara bertahap untuk memahami konsep, prinsip, dan solusi dalam matematika. Proses ini juga membentuk sikap positif terhadap matematika dan menumbuhkan nilai-nilai seperti kemandirian, ketekunan, ketelitian, rasionalitas, serta kreativitas.

Dengan demikian, mata pelajaran matematika relevan dan berkontribusi dalam mewujudkan delapan dimensi profil lulusan, di antaranya untuk mengembangkan kompetensi penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, dan komunikasi murid. Materi pembelajaran pada mata pelajaran Matematika di setiap jenjang pendidikan dikemas melalui elemen, domain atau bidang kajian Bilangan, Aljabar, Pengukuran, Geometri, serta Analisis Data dan Peluang.

.

B. TUJUAN

Mata pelajaran Matematika bertujuan untuk membekali murid agar dapat:

1. memahami materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis dan mengaplikasikannya secara

luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah matematis (pemahaman matematis dan kecakapan prosedural);

2. menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (penalaran dan pembuktian matematis);
3. memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model atau menafsirkan solusi yang diperoleh (pemecahan masalah matematis);
4. mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta menyajikan suatu situasi ke dalam simbol atau model matematis (komunikasi dan representasi matematis);
5. mengaitkan materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi matematis pada suatu bidang kajian, lintas bidang kajian, lintas bidang ilmu, dan dengan kehidupan (koneksi matematis); dan
6. memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap kreatif, sabar, mandiri, tekun, terbuka, tangguh, ulet, dan percaya diri dalam pemecahan masalah (disposisi matematis)

C. KARAKTERISTIK

Mata pelajaran Matematika diorganisasikan dalam lingkup lima elemen konten dan lima elemen proses.

1. 1. Elemen konten dalam mata pelajaran Matematika terkait dengan pandangan bahwa matematika sebagai materi pembelajaran (subject matter) yang harus dipahami murid. Pemahaman matematis terkait erat dengan pembentukan alur pemahaman terhadap materi pembelajaran matematika berupa fakta, konsep, prinsip, operasi, dan relasi yang bersifat formal-universal. Elemen dan deskripsi elemen konten mata pelajaran Matematika adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Bilangan	Bidang kajian Bilangan membahas tentang angka sebagai simbol bilangan, konsep bilangan, operasi hitung bilangan, dan relasi antara berbagai operasi hitung bilangan dalam sub-elemen representasi visual, sifat

	urutan, dan operasi.
Aljabar	Bidang kajian Aljabar membahas tentang aljabar non-formal dalam bentuk simbol gambar sampai dengan aljabar formal dalam bentuk simbol huruf yang mewakili bilangan tertentu dalam sub-elemen persamaan dan pertidaksamaan, relasi dan pola bilangan, serta rasio dan proporsi.
Pengukuran	Bidang kajian Pengukuran membahas tentang besaran-besaran pengukuran, cara mengukur besaran tertentu, dan membuktikan prinsip atau teorema terkait besaran tertentu dalam sub-elemen pengukuran besaran geometris dan non-geometris.
Geometri	Bidang kajian Geometri membahas tentang berbagai bentuk bangun datar dan bangun ruang serta ciri-cirinya dalam sub-elemen geometri datar dan geometri ruang.
Analisis Data dan Peluang	Bidang kajian Analisis Data dan Peluang membahas tentang pengertian data, jenis-jenis data, pengolahan data dalam berbagai bentuk representasi, dan analisis data kuantitatif terkait pemusatan dan penyebaran data serta peluang munculnya suatu data atau kejadian tertentu dalam sub-elemen data dan representasinya, serta ketidakpastian dan peluang.

2. Elemen proses dalam mata pelajaran Matematika, terkait dengan pandangan bahwa matematika sebagai alat konseptual untuk mengkonstruksi dan merekonstruksi materi pembelajaran matematika berupa aktivitas mental yang membentuk alur berpikir dan alur pemahaman yang dapat mengembangkan kecakapan matematika berikut.

Elemen	**Deskripsi**
Penalaran dan Pembuktian Matematis	Penalaran terkait dengan proses penggunaan pola hubungan dalam menganalisis situasi untuk menyusun serta menyelidiki praduga. Pembuktian matematis terkait proses membuktikan kebenaran suatu prinsip, rumus, atau teorema tertentu.
Pemecahan	Pemecahan masalah matematis terkait dengan proses

Masalah Matematis	penyelesaian masalah matematis atau masalah sehari-hari dengan cara menerapkan dan mengadaptasi berbagai strategi yang efektif. Proses ini juga mencakup konstruksi dan rekonstruksi pemahaman matematika melalui pemecahan masalah.
Komunikasi	Komunikasi matematis terkait dengan pembentukan alur pemahaman materi pembelajaran matematika melalui cara mengomunikasikan pemikiran matematis menggunakan bahasa matematis yang tepat. Komunikasi matematis juga mencakup proses menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis orang lain.
Representasi Matematis	Representasi matematis terkait dengan proses membuat dan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau bentuk lain untuk mengomunikasikan gagasan dan pemodelan matematika. Proses ini juga mencakup fleksibilitas dalam mengubah dari satu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya, dan memilih representasi yang paling sesuai untuk memecahkan masalah.
Koneksi Matematis	Koneksi matematis terkait dengan proses mengaitkan antara materi pembelajaran matematika pada suatu bidang kajian, lintas bidang kajian, lintas bidang ilmu, dan dengan kehidupan.

D. CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE E (UMUMNYA UNTUK KELAS X SMA/MA/SMK/MAK/PROGRAM PAKET C)

Fase E ditujukan bagi murid Kelas X dan XI SMA/MA/SMK/MAK (atau Program Paket C). Capaian Pembelajaran pada fase ini berfokus pada pengembangan kemampuan matematis esensial. Pada elemen Bilangan, murid mampu menggeneralisasi dan menggunakan sifat bilangan berpangkat (termasuk pecahan) untuk menyelesaikan masalah. Di elemen Aljabar dan Fungsi, mereka menguasai penyelesaian masalah sistem pertidaksamaan linear dua variabel, persamaan/fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), serta persamaan/fungsi eksponensial (basis sama). Elemen Geometri mencakup aplikasi perbandingan trigonometri (sin, cos, tan) pada sudut lancip. Terakhir, elemen Analisis Data dan Peluang menekankan pada merepresentasikan dan menginterpretasi data melalui penentuan jangkauan kuartil/interkuartil,

pembuatan diagram box plot, histogram, dot plot, penggunaan diagram pencar untuk hubungan dua variabel, dan evaluasi laporan statistika di media.

Capaian Pembelajaran setiap elemen mata pelajaran Matematika adalah sebagai berikut.

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (termasuk bilangan pangkat pecahan), dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.
Aljabar dan Fungsi	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel; menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), serta persamaan eksponensial (berbasis/ bilangan pokok sama) dan fungsi eksponensial.
Pengukuran	-
Geometri	Mengaplikasikan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen) dari sudut lancip.
Analisis Data dan Peluang	Merepresentasikan dan menginterpretasi data dengan cara menentukan jangkauan kuartil dan interkuartil; membuat dan menginterpretasi diagram box plot dan menggunakannya untuk membandingkan himpunan data; menentukan dan menggunakan dari box plot, histogram dan dot plot sesuai dengan natur (karakteristik) data dan kebutuhan; menggunakan diagram pencar untuk menyelidiki dan menjelaskan hubungan antara dua variabel numerik/kuantitatif (termasuk salah satunya variabel bebas berupa waktu); serta mengevaluasi laporan statistika di media berdasarkan tampilan, statistika dan representasi data, termasuk yang disajikan dalam bentuk matriks.

Lampiran 2 : Alur Tujuan Pembelajara (ATP)

SISTEM PERSAMAAN DAN PERTIDAKSAMAAN LINEAR

Tujuan Pembelajaran:

Setelah proses pembelajaran, peserta didik dapat:
1. memodelkan masalah ke dalam sistem persamaan linear tiga variabel;
2. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel;
3. memodelkan masalah ke dalam sistem pertidaksamaan linear.

Alur Tujuan Pembelajaran:

Elemen: Aljabar dan Fungsi			
Profil Pelajar Pancasila: Kreatif, Bernalar Kritis, dan Mandiri			
Capaian Pembelajaran: **Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.** Mereka dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persamaan dan fungsi kuadrat (termasuk akar imajiner), dan persamaan eksponensial (berbasis sama) dan fungsi eksponensial.			
Materi	**Tujuan Pembelajaran**	**Modul Ajar**	**JP**
1. A	Peserta didik dapat memodelkan masalah ke dalam sistem persamaan linear tiga variabel.	4	3
1. B	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear tiga variabel.	4	6
1. C	Peserta didik dapat memodelkan masalah ke dalam sistem pertidaksamaan linear.	4	6
TOTAL JAM PELAJARAN (JP)			**15**

Lampiran 3 : Modul Ajar Deep Learning Mata Pelajaran Matematika

Model Pembelajaran Discovery Learning

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	**:**	SMA NEGERI 1 LAWE SUMUR
Nama Penyusun	**:**	HESTI ASMIKA
Mata Pelajaran	**:**	**Matematika**
Fase / Kelas /Semester	**:**	**E / X / Ganjil**
Topik	**:**	**A. Sistem Persamaan Linear, B. Sistem Pertidaksamaan Linear**
Alokasi Waktu	**:**	**12 JP x 45 Menit (4 Pertemuan @ 3 JP)**
Tahun Pelajaran	**:**	**2025 / 2026**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Peserta didik di awal pembelajaran ini diharapkan telah memiliki pemahaman dasar tentang:

- **Pengetahuan:** Operasi aljabar dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian), konsep variabel, konstanta, dan persamaan linear satu variabel. Mereka juga diharapkan memahami dasar-dasar penyelesaian persamaan sederhana.
- **Keterampilan:** Kemampuan melakukan perhitungan aritmatika dengan teliti dan kemampuan membaca serta memahami kalimat matematika sederhana.
- **Pemahaman:** Peserta didik umumnya sudah memiliki pengalaman dalam menyelesaikan masalah sederhana yang dapat dimodelkan secara matematis dalam kehidupan sehari-hari, meskipun belum tentu secara eksplisit menggunakan konsep sistem persamaan atau pertidaksamaan.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

- **Jenis Pengetahuan:** Konseptual (pemahaman definisi, sifat, dan karakteristik sistem persamaan/pertidaksamaan), Prosedural (langkah-langkah penyelesaian dengan berbagai metode), dan Faktual (istilah-istilah dalam sistem persamaan/pertidaksamaan).
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata:** Materi ini sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya, dalam menentukan harga barang, merencanakan keuangan, mengoptimalkan sumber daya, bahkan dalam

bidang teknik dan ekonomi. Hal ini akan ditekankan melalui masalah kontekstual.

- **Tingkat Kesulitan:** Cukup bervariasi. Konsep dasar mungkin mudah dipahami, tetapi penyelesaian sistem dengan banyak variabel atau pertidaksamaan dengan daerah penyelesaian memerlukan pemahaman konsep yang lebih mendalam dan ketelitian.
- **Struktur Materi:** Materi ini terstruktur secara hierarkis, dimulai dari sistem persamaan linear dua variabel, kemudian tiga variabel, dilanjutkan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Setiap konsep membangun di atas konsep sebelumnya.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:** Materi ini dapat mengintegrasikan nilai-nilai seperti ketelitian, ketekunan dalam memecahkan masalah, berpikir logis, dan kolaborasi saat bekerja dalam kelompok.

D DIMENSI PROFIL LULUSAN

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran ini adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis masalah, mengidentifikasi informasi relevan, dan menerapkan strategi penyelesaian yang tepat.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu merumuskan masalah dari konteks nyata ke dalam model matematika dan menemukan berbagai solusi alternatif.
- **Kolaborasi:** Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah dan berbagi ide.
- **Kemandirian:** Peserta didik mampu mengambil inisiatif dalam belajar dan bertanggung jawab atas hasil belajarnya.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dan mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan jelas.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) NOMOR : 46 TAHUN 2025

Pada akhir fase E (Kelas X), peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (bilangan bulat dan rasional) dan fungsi eksponensial. Mereka dapat menggunakan barisan aritmetika dan geometri untuk menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas). Peserta didik dapat menyelesaikan

masalah sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Ekonomi:** Konsep sistem persamaan linear dan pertidaksamaan linear digunakan dalam analisis biaya, pendapatan, keuntungan, penawaran, dan permintaan.
- **Fisika:** Pemodelan masalah gerak, gaya, atau rangkaian listrik seringkali melibatkan sistem persamaan linear.
- **Kimia:** Reaksi kimia dan stoikiometri dapat menggunakan sistem persamaan linear untuk menyeimbangkan persamaan.
- **Geografi:** Penentuan lokasi atau rute optimal dapat memanfaatkan konsep sistem pertidaksamaan linear.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 & 2 (6 JP): Sistem Persamaan Linear (SPL)

- **Tujuan Pembelajaran 1:** Melalui eksplorasi masalah kontekstual (misalnya studi kasus harga barang di pasar) dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengidentifikasi variabel, konstanta, dan membentuk model matematika sistem persamaan linear dua variabel dengan teliti dan penuh rasa ingin tahu (Mindful Learning).
- **Tujuan Pembelajaran 2:** Dengan menerapkan metode substitusi dan eliminasi melalui praktik mandiri dan bimbingan, peserta didik dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel secara akurat dan menunjukkan kemandirian dalam proses belajarnya (Meaningful Learning).
- **Tujuan Pembelajaran 3:** Melalui analisis kasus nyata (misalnya alokasi anggaran proyek) dan kolaborasi dalam kelompok, peserta didik dapat memodelkan dan menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode campuran (eliminasi-substitusi) secara efektif dan menunjukkan kemampuan komunikasi yang baik dalam mempresentasikan solusinya (Joyful Learning).

Pertemuan 3 & 4 (6 JP): Sistem Pertidaksamaan Linear (SPtL)

- **Tujuan Pembelajaran 4:** Melalui observasi lingkungan (misalnya batas lahan atau kapasitas ruangan) dan diskusi interaktif, peserta didik dapat mengidentifikasi variabel, konstanta, dan menyusun model matematika sistem pertidaksamaan linear dua variabel dari masalah kontekstual dengan pemahaman yang mendalam (Mindful Learning).
- **Tujuan Pembelajaran 5:** Dengan menggunakan grafik dan uji titik melalui latihan soal dan simulasi, peserta didik dapat menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel secara tepat dan logis (Meaningful Learning).

- **Tujuan Pembelajaran 6:** Melalui proyek mini (misalnya merancang menu makanan dengan batasan gizi) dan presentasi hasil, peserta didik dapat mengaplikasikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel untuk menyelesaikan masalah optimasi sederhana dan menunjukkan kreativitas dalam menemukan solusi yang inovatif (Joyful Learning).

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- **Sistem Persamaan Linear:**
- Penentuan harga barang berdasarkan informasi total harga yang berbeda (misalnya: harga buah-buahan di pasar).
- Perhitungan jumlah kendaraan atau orang berdasarkan informasi jumlah roda atau total kapasitas.
- Alokasi sumber daya (misalnya: bahan baku untuk produksi) dalam skala kecil.
- **Sistem Pertidaksamaan Linear:**
- Perencanaan diet atau menu makanan dengan batasan kalori, protein, atau nutrisi lainnya.
- Penentuan daerah aman atau zona larangan berdasarkan beberapa batasan.
- Pengaturan jadwal produksi dengan keterbatasan waktu dan tenaga kerja.
- Optimasi keuntungan atau biaya dalam bisnis sederhana.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK:

- **Metode Pembelajaran Berbasis Proyek:** Peserta didik akan terlibat dalam proyek-proyek kecil yang relevan dengan kehidupan nyata.
- **Eksplorasi Lapangan (Opsional/Simulasi):** Jika memungkinkan, membawa peserta didik ke "pasar mini" buatan atau menggunakan simulasi online untuk mengamati dan mengumpulkan data masalah harga barang. Atau observasi lingkungan sekitar untuk mengidentifikasi batasan-batasan fisik.
- **Wawancara (Opsional/Simulasi):** Melakukan wawancara singkat (dengan teman sebaya/guru) tentang masalah sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan SPL/SPtL.
- **Presentasi:** Setiap kelompok akan mempresentasikan hasil proyek dan solusi mereka.
- **Diskusi Kelompok:** Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi, berbagi ide, dan memecahkan masalah bersama.

MITRA PEMBELAJARAN:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru mata pelajaran lain (Ekonomi, IPA, Fisika, Kimia) dapat diundang sebagai narasumber singkat untuk menunjukkan

aplikasi SPL/SPtL di bidang mereka. Perpustakaan sekolah untuk sumber belajar tambahan.

- **Lingkungan Luar Sekolah:** Jika memungkinkan, mengundang pelaku UMKM lokal untuk berbagi pengalaman mereka dalam mengelola sumber daya atau keuangan yang dapat dikaitkan dengan SPL/SPtL.
- **Masyarakat:** Menggunakan contoh-contoh masalah dari lingkungan masyarakat sekitar sebagai konteks pembelajaran.

LINGKUNGAN BELAJAR:

- **Ruang Fisik:** Kelas diatur secara fleksibel untuk mendukung kerja kelompok dan diskusi (misalnya, meja dan kursi dapat digeser). Tersedia papan tulis/whiteboard untuk menuliskan ide dan solusi.
- **Ruang Virtual:** Pemanfaatan platform Google Classroom sebagai pusat informasi, pengumpulan tugas, dan forum diskusi daring.
- **Budaya Belajar:**
- **Kolaboratif:** Mendorong peserta didik untuk bekerja sama, saling membantu, dan menghargai pendapat orang lain.
- **Berpartisipasi Aktif:** Menciptakan suasana yang nyaman sehingga setiap peserta didik merasa bebas untuk bertanya, berpendapat, dan mencoba.
- **Rasa Ingin Tahu:** Memicu rasa ingin tahu melalui pertanyaan-pertanyaan pemantik dan masalah-masalah yang menantang.

PEMANFAATAN DIGITAL:

- **Perpustakaan Digital:** Mengakses sumber belajar tambahan dari perpustakaan digital Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atau platform edukasi lainnya.
- **Forum Diskusi Daring:** Google Classroom atau platform lain untuk melanjutkan diskusi di luar jam pelajaran atau mengajukan pertanyaan.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan Google Forms untuk kuesioner awal atau tes diagnostik.
- **Kahoot!/Mentimeter:** Digunakan untuk kuis interaktif atau survei singkat sebagai bagian dari asesmen formatif atau pemantik diskusi.
- **Aplikasi Grafis Online:** (Opsional) Geogebra atau sejenisnya untuk memvisualisasikan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING

KEGIATAN PENDAHULUAN (15-20 MENIT)

Pembukaan dan Sambutan (Mindful Learning):

- Guru menyambut peserta didik dengan hangat, menciptakan suasana yang positif.
- Mengajak peserta didik untuk mengambil napas dalam-dalam dan fokus sejenak, meninggalkan distraksi di luar kelas. (Prinsip pembelajaran

berkesadaran)

Apersepsi (Meaningful Learning):

- Guru memancing pertanyaan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat mengarah pada konsep persamaan/pertidaksamaan linear. Contoh: "Pernahkah kalian berpikir bagaimana pedagang menentukan harga dua jenis barang jika total belanjaan saya sekian?" atau "Bagaimana cara kita mengatur waktu belajar dan bermain agar keduanya seimbang?"
- Menghubungkan materi sebelumnya (persamaan linear satu variabel) dengan materi yang akan dipelajari.

Motivasi (Joyful Learning):

- Menyampaikan manfaat belajar SPL/SPtL dalam berbagai profesi atau situasi nyata (misalnya, insinyur, ekonom, perencana keuangan).
- Memberikan "challenge" sederhana atau teka-teki yang berkaitan dengan SPL/SPtL untuk memicu rasa ingin tahu.

Penyampaian Tujuan Pembelajaran:

- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut dengan bahasa yang mudah dipahami dan menarik.

KEGIATAN INTI

PERTEMUAN 1 & 2:

SISTEM PERSAMAAN LINEAR (SPL)

SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING :

1. Stimulation (Pemberian Rangsangan)

- **Memahami (Mindful Learning & Meaningful Learning):**
- **Presentasi Masalah Kontekstual:** Guru menyajikan masalah kontekstual yang relevan (misalnya, studi kasus pembelian di kantin sekolah dengan beberapa jenis makanan) yang dapat dimodelkan menjadi SPL dua variabel.

2. Problem Statement (Identifikasi Masalah)

- **Diskusi Awal (Meaningful Learning):** Peserta didik dalam kelompok kecil berdiskusi untuk mengidentifikasi informasi penting, variabel, dan konstanta dari masalah. Guru memandu diskusi dengan pertanyaan pancingan.

3. Data Collection (Pengumpulan Data)

- **Konseptualisasi:** Guru membimbing peserta didik untuk merumuskan model matematika dari masalah tersebut menjadi SPL.
- **Diferensiasi Konten:** Bagi peserta didik yang sudah familiar, dapat langsung diberikan masalah dengan tiga variabel. Bagi yang membutuhkan dukungan, diberikan masalah dengan dua variabel yang lebih sederhana.

Mengaplikasi (Meaningful Learning):

- **Eksplorasi Metode Penyelesaian:** Guru memperkenalkan metode substitusi dan eliminasi secara bertahap.

4. Data Processing (Pengolahan Data)

- **Latihan Terbimbing:** Peserta didik mengerjakan soal latihan dengan bimbingan guru. Guru berkeliling memberikan scaffolding (dukungan) sesuai kebutuhan.
- **Proyek Mini (Joyful Learning):** Peserta didik diberi proyek berkelompok untuk memodelkan dan menyelesaikan masalah nyata (misalnya, "Proyek Penentuan Harga Terbaik") yang melibatkan SPL tiga variabel dari data yang mereka kumpulkan atau simulasi.

Diferensiasi Proses:

- Kelompok yang cepat dapat mencoba metode lain (misalnya, metode Cramer atau matriks jika memungkinkan).
- Kelompok yang membutuhkan bantuan dapat diberikan lembar kerja dengan langkah-langkah yang lebih terstruktur.

Merefleksi (Mindful Learning & Meaningful Learning):

5. Verification (Pembuktian)

- **Diskusi Hasil Proyek:** Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek dan langkah-langkah penyelesaiannya. Kelompok lain memberikan masukan atau pertanyaan.
- **Tanya Jawab dan Klarifikasi:** Guru memfasilitasi sesi tanya jawab untuk mengklarifikasi miskonsepsi.

6. Generalization (Menarik Kesimpulan)

- **Jurnal Reflektif Singkat (Mindful Learning):** Peserta didik menuliskan hal-hal baru yang mereka pelajari, kesulitan yang dihadapi, dan bagaimana mereka mengatasinya.
- **Penekanan Makna (Meaningful Learning):** Guru menghubungkan kembali solusi yang ditemukan dengan konteks masalah nyata, menunjukkan relevansi materi.

PERTEMUAN 3 & 4:

SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR (SPTL)

Memahami (Mindful Learning & Meaningful Learning):

1. Stimulation (Pemberian Rangsangan)

- **Penyajian Masalah Kontekstual:** Guru menyajikan masalah yang melibatkan batasan atau kendala (misalnya, "Proyek Optimalisasi Kantin: Merancang Paket Makanan Sehat dengan Batasan Anggaran dan Kalori").
- **Brainstorming dan Diskusi (Meaningful Learning):** Peserta didik

berdiskusi tentang cara memodelkan batasan tersebut menjadi pertidaksamaan linear.

2. Problem Statement (Identifikasi Masalah)

- **Pengenalan Konsep Daerah Penyelesaian:** Guru menjelaskan konsep daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dengan bantuan visual (grafik).
- **Diferensiasi Konten:** Mulai dengan pertidaksamaan tunggal, lalu berlanjut ke sistem.

Mengaplikasi (Meaningful Learning):

3. Data Collection (Pengumpulan Data)

- **Praktik Menggambar Grafik:** Peserta didik secara mandiri atau berpasangan berlatih menggambar grafik pertidaksamaan linear dan menentukan daerah penyelesaiannya. (Dapat menggunakan aplikasi Geogebra secara opsional).

4. Data Processing (Pengolahan Data)

- **Penyelesaian Masalah Proyek:** Peserta didik melanjutkan "Proyek Optimalisasi Kantin" atau proyek sejenis, mengaplikasikan konsep SPtL untuk menemukan solusi optimal.

Diferensiasi Proses:

- Memberikan masalah dengan tingkat kompleksitas yang berbeda (jumlah pertidaksamaan atau variabel).
- Menyediakan kartu soal dengan petunjuk langkah demi langkah bagi yang membutuhkan.
- **Merefleksi (Mindful Learning & Meaningful Learning):**

5. Verification (Pembuktian)

- **Presentasi dan Evaluasi Proyek:** Kelompok mempresentasikan solusi optimal dari proyek mereka, menjelaskan proses pengambilan keputusan. Guru dan kelompok lain memberikan umpan balik konstruktif.
- **Diskusi Pembelajaran (Meaningful Learning):** Guru memimpin diskusi tentang tantangan yang dihadapi dan bagaimana SPtL membantu dalam membuat keputusan optimal.

6. Generalization (Menarik Kesimpulan)

- **Jurnal Reflektif (Mindful Learning):** Peserta didik menuliskan pengalaman belajar mereka dalam menyelesaikan proyek, termasuk pemahaman baru dan keterampilan yang diperoleh.

KEGIATAN PENUTUP (10-15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif (Mindful Learning):**
- Guru memberikan umpan balik umum terhadap kinerja peserta didik

selama pembelajaran, mengapresiasi usaha dan kemajuan yang dicapai.

- Mendorong peserta didik untuk saling memberikan umpan balik positif.
- **Menyimpulkan Pembelajaran (Meaningful Learning):**
- Guru bersama peserta didik merangkum poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.
- Menekankan kembali relevansi materi dengan kehidupan nyata.
- **Refleksi Diri dan Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya (Joyful Learning):**
- Guru meminta peserta didik untuk merefleksikan apa yang paling mereka sukai dari pembelajaran hari ini dan apa yang masih perlu ditingkatkan.
- Meminta masukan dari peserta didik tentang topik yang ingin mereka eksplorasi lebih lanjut atau metode belajar yang disukai untuk pertemuan berikutnya. Hal ini dapat dilakukan melalui survei singkat dengan Mentimeter.
- Menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya atau memberikan tugas persiapan singkat.
- **Penutupan:** Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan motivasi.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN:

- **Tujuan:** Mengidentifikasi pengetahuan awal, keterampilan, dan potensi miskonsepsi peserta didik mengenai persamaan linear satu variabel dan operasi aljabar.

Bentuk Asesmen:

- **Kuesioner Singkat (Google Forms):** Mengandung pertanyaan pilihan ganda atau isian singkat tentang konsep dasar aljabar.
- **Tes Diagnostik Sederhana:** 3-5 soal essay singkat untuk menguji kemampuan menyelesaikan persamaan linear satu variabel dan mengubah masalah verbal ke model matematika.
- **Observasi:** Mengamati partisipasi peserta didik dalam diskusi awal dan kemampuan mereka dalam menjawab pertanyaan pemantik.

Soal Asesmen Awal:

1. Jika $3x-5=10$, berapakah nilai x?
2. Ani membeli 2 buah apel dan 3 buah jeruk dengan total harga Rp 15.000. Jika harga satu apel adalah a rupiah dan harga satu jeruk adalah j rupiah, tuliskan persamaan matematika untuk situasi tersebut.
3. Manakah di antara berikut ini yang merupakan bentuk persamaan linear? a. $x2+2x=5$ b. $4y-7=1$ c. $xy=10$ d. $yx=2$

4. Selesaikanlah: $2(y+4)-3=15$.
5. Dalam sebuah kelas, ada 25 siswa. Jika jumlah siswa laki-laki adalah L dan siswa perempuan adalah P, tuliskan persamaan yang menggambarkan hubungan antara jumlah siswa laki-laki dan perempuan dengan total siswa di kelas tersebut.

ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN:

- **Tujuan:** Memantau kemajuan belajar peserta didik, memberikan umpan balik berkelanjutan, dan mengidentifikasi area yang membutuhkan dukungan lebih.

Bentuk Asesmen:

- **Tugas Harian:** Soal latihan individu atau kelompok selama kegiatan inti.
- **Diskusi Kelompok:** Penilaian observasi terhadap partisipasi aktif, kemampuan berkolaborasi, dan kontribusi ide.
- **Presentasi:** Penilaian terhadap kejelasan penjelasan, ketepatan solusi, dan kemampuan menjawab pertanyaan.

Soal Asesmen Proses (Contoh untuk Pertemuan SPL):

1. **Tugas Kelompok:** Sebuah toko menjual 2 jenis kue: kue A dan kue B. Harga 3 kue A dan 2 kue B adalah Rp 29.000, sedangkan harga 1 kue A dan 4 kue B adalah Rp 27.000. Tentukan harga masing-masing kue dengan menggunakan metode eliminasi.
2. **Diskusi Kelompok:** Dalam diskusi kelompok, jelaskan langkah-langkah Anda dalam memodelkan masalah berikut menjadi sistem persamaan linear: "Seorang peternak memiliki 25 hewan yang terdiri dari ayam dan kambing. Jika jumlah kaki hewan seluruhnya ada 70, berapa banyak ayam dan kambing yang dimiliki peternak tersebut?"
3. **Observasi Presentasi:** Saat presentasi, jelaskan dengan jelas bagaimana Anda menemukan solusi untuk sistem persamaan linear tiga variabel yang telah Anda buat dari studi kasus alokasi anggaran proyek.
4. **Tugas Individu:** Selesaikan sistem persamaan linear berikut menggunakan metode substitusi: $x+2y=10$ $3x-y=9$
5. **Refleksi Singkat (ditulis atau disampaikan secara verbal):** Apa tantangan terbesar yang Anda hadapi saat menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel, dan bagaimana Anda mengatasinya?

ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN:

- **Tujuan:** Mengukur pencapaian tujuan pembelajaran secara keseluruhan dan memberikan gambaran komprehensif tentang penguasaan materi.

Bentuk Asesmen:

- **Jurnal Reflektif:** Peserta didik menuliskan pemahaman mereka tentang

keseluruhan bab, aplikasi dalam kehidupan, dan pengembangan diri.

- **Tes Tertulis (Essay/Pilihan Ganda):** Mencakup soal-soal konseptual dan aplikatif dari SPL dan SPtL.
- **Tugas Akhir/Proyek:** Sebuah proyek yang lebih komprehensif yang mengintegrasikan SPL dan SPtL dalam penyelesaian masalah nyata.

Soal Asesmen Akhir (Contoh):

1. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis sepatu, yaitu sepatu A dan sepatu B. Untuk memproduksi sepatu A, dibutuhkan 2 meter kain dan 1 meter kulit. Untuk sepatu B, dibutuhkan 1 meter kain dan 2 meter kulit. Persediaan kain yang dimiliki pabrik adalah 100 meter dan persediaan kulit adalah 80 meter. Jika keuntungan dari penjualan sepatu A adalah Rp 50.000 per pasang dan sepatu B adalah Rp 70.000 per pasang, buatlah model matematika (sistem pertidaksamaan linear) untuk masalah ini dan tentukan jumlah sepatu A dan B yang harus diproduksi agar keuntungan maksimum.
2. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut menggunakan metode gabungan (eliminasi dan substitusi): $x+y+z=6$ $2x-y+z=3$ $3x+2y-z=8$
3. Gambarkan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear berikut: $2x+y\leq 8$ $x+3y\geq 9$ $x\geq 0, y\geq 0$
4. Dalam sebuah acara pentas seni, panitia menjual tiket untuk dewasa dan anak-anak. Harga tiket dewasa Rp 30.000 dan tiket anak-anak Rp 15.000. Jika total tiket yang terjual adalah 200 lembar dengan total pemasukan Rp 4.500.000, berapa banyak tiket dewasa dan anak-anak yang terjual? (Selesaikan dengan sistem persamaan linear).
5. **Jurnal Reflektif:** Setelah mempelajari Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear, bagaimana Anda melihat keterkaitan materi ini dengan mata pelajaran lain atau situasi nyata di sekitar Anda? Berikan contoh konkret dan jelaskan mengapa menurut Anda materi ini penting untuk dipelajari.

Lampiran 4 : Modul Ajar Deep Learning Mata Pelajaran Matematika

Model Pembelajaran Contekstual Teaching and Learning

A. IDENTITAS MODUL

Nama Sekolah	**:**	SMA NEGERI 1 LAWE SUMUR
Nama Penyusun	**:**	HESTI ASMIKA
Mata Pelajaran	**:**	**Matematika**
Fase / Kelas /Semester	**:**	**E / X / Ganjil**
Topik	**:**	**A. Sistem Persamaan Linear, B. Sistem Pertidaksamaan Linear**
Alokasi Waktu	**:**	**12 JP x 45 Menit (4 Pertemuan @ 3 JP)**
Tahun Pelajaran	**:**	**2025 / 2026**

B. IDENTIFIKASI KESIAPAN PESERTA DIDIK

Peserta didik di awal pembelajaran ini diharapkan telah memiliki pemahaman dasar tentang:

- **Pengetahuan:** Operasi aljabar dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian), konsep variabel, konstanta, dan persamaan linear satu variabel. Mereka juga diharapkan memahami dasar-dasar penyelesaian persamaan sederhana.
- **Keterampilan:** Kemampuan melakukan perhitungan aritmatika dengan teliti dan kemampuan membaca serta memahami kalimat matematika sederhana.
- **Pemahaman:** Peserta didik umumnya sudah memiliki pengalaman dalam menyelesaikan masalah sederhana yang dapat dimodelkan secara matematis dalam kehidupan sehari-hari, meskipun belum tentu secara eksplisit menggunakan konsep sistem persamaan atau pertidaksamaan.

C. KARAKTERISTIK MATERI PELAJARAN

Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

- **Jenis Pengetahuan:** Konseptual (pemahaman definisi, sifat, dan karakteristik sistem persamaan/pertidaksamaan), Prosedural (langkah-langkah penyelesaian dengan berbagai metode), dan Faktual (istilah-istilah dalam sistem persamaan/pertidaksamaan).
- **Relevansi dengan Kehidupan Nyata:** Materi ini sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari. Contohnya, dalam menentukan harga barang, merencanakan keuangan, mengoptimalkan sumber daya, bahkan dalam bidang teknik dan ekonomi. Hal ini akan ditekankan melalui masalah

kontekstual.

- **Tingkat Kesulitan:** Cukup bervariasi. Konsep dasar mungkin mudah dipahami, tetapi penyelesaian sistem dengan banyak variabel atau pertidaksamaan dengan daerah penyelesaian memerlukan pemahaman konsep yang lebih mendalam dan ketelitian.
- **Struktur Materi:** Materi ini terstruktur secara hierarkis, dimulai dari sistem persamaan linear dua variabel, kemudian tiga variabel, dilanjutkan dengan sistem pertidaksamaan linear dua variabel. Setiap konsep membangun di atas konsep sebelumnya.
- **Integrasi Nilai dan Karakter:** Materi ini dapat mengintegrasikan nilai-nilai seperti ketelitian, ketekunan dalam memecahkan masalah, berpikir logis, dan kolaborasi saat bekerja dalam kelompok.

D DIMENSI PROFIL LULUSAN

Berdasarkan tujuan pembelajaran, dimensi profil lulusan yang akan dicapai dalam pembelajaran ini adalah:

- **Penalaran Kritis:** Peserta didik mampu menganalisis masalah, mengidentifikasi informasi relevan, dan menerapkan strategi penyelesaian yang tepat.
- **Kreativitas:** Peserta didik mampu merumuskan masalah dari konteks nyata ke dalam model matematika dan menemukan berbagai solusi alternatif.
- **Kolaborasi:** Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah dan berbagi ide.
- **Kemandirian:** Peserta didik mampu mengambil inisiatif dalam belajar dan bertanggung jawab atas hasil belajarnya.
- **Komunikasi:** Peserta didik mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dan mempresentasikan hasil pekerjaannya dengan jelas.

DESAIN PEMBELAJARAN

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN (CP) NOMOR : 46 TAHUN 2025

Pada akhir fase E (Kelas X), peserta didik dapat menggeneralisasi sifat-sifat operasi bilangan berpangkat (bilangan bulat dan rasional) dan fungsi eksponensial. Mereka dapat menggunakan barisan aritmetika dan geometri untuk menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk, dan anuitas). Peserta didik dapat menyelesaikan masalah sistem persamaan linear tiga variabel dan sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

B. LINTAS DISIPLIN ILMU

- **Ekonomi:** Konsep sistem persamaan linear dan pertidaksamaan linear digunakan dalam analisis biaya, pendapatan, keuntungan, penawaran, dan permintaan.
- **Fisika:** Pemodelan masalah gerak, gaya, atau rangkaian listrik seringkali melibatkan sistem persamaan linear.
- **Kimia:** Reaksi kimia dan stoikiometri dapat menggunakan sistem persamaan linear untuk menyeimbangkan persamaan.
- **Geografi:** Penentuan lokasi atau rute optimal dapat memanfaatkan konsep sistem pertidaksamaan linear.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 & 2 (6 JP): Sistem Persamaan Linear (SPL)

- **Tujuan Pembelajaran 1:** Melalui eksplorasi masalah kontekstual (misalnya studi kasus harga barang di pasar) dan diskusi kelompok, peserta didik dapat mengidentifikasi variabel, konstanta, dan membentuk model matematika sistem persamaan linear dua variabel dengan teliti dan penuh rasa ingin tahu (Mindful Learning).
- **Tujuan Pembelajaran 2:** Dengan menerapkan metode substitusi dan eliminasi melalui praktik mandiri dan bimbingan, peserta didik dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel secara akurat dan menunjukkan kemandirian dalam proses belajarnya (Meaningful Learning).
- **Tujuan Pembelajaran 3:** Melalui analisis kasus nyata (misalnya alokasi anggaran proyek) dan kolaborasi dalam kelompok, peserta didik dapat memodelkan dan menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel dengan metode campuran (eliminasi-substitusi) secara efektif dan menunjukkan kemampuan komunikasi yang baik dalam mempresentasikan solusinya (Joyful Learning).

Pertemuan 3 & 4 (6 JP): Sistem Pertidaksamaan Linear (SPtL)

- **Tujuan Pembelajaran 4:** Melalui observasi lingkungan (misalnya batas lahan atau kapasitas ruangan) dan diskusi interaktif, peserta didik dapat mengidentifikasi variabel, konstanta, dan menyusun model matematika sistem pertidaksamaan linear dua variabel dari masalah kontekstual dengan pemahaman yang mendalam (Mindful Learning).
- **Tujuan Pembelajaran 5:** Dengan menggunakan grafik dan uji titik melalui latihan soal dan simulasi, peserta didik dapat menentukan daerah penyelesaian sistem pertidaksamaan linear dua variabel secara tepat dan logis (Meaningful Learning).
- **Tujuan Pembelajaran 6:** Melalui proyek mini (misalnya merancang menu makanan dengan batasan gizi) dan presentasi hasil, peserta didik dapat mengaplikasikan sistem pertidaksamaan linear dua variabel untuk

menyelesaikan masalah optimasi sederhana dan menunjukkan kreativitas dalam menemukan solusi yang inovatif (Joyful Learning).

D. TOPIK PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL

- **Sistem Persamaan Linear:**
- Penentuan harga barang berdasarkan informasi total harga yang berbeda (misalnya: harga buah-buahan di pasar).
- Perhitungan jumlah kendaraan atau orang berdasarkan informasi jumlah roda atau total kapasitas.
- Alokasi sumber daya (misalnya: bahan baku untuk produksi) dalam skala kecil.
- **Sistem Pertidaksamaan Linear:**
- Perencanaan diet atau menu makanan dengan batasan kalori, protein, atau nutrisi lainnya.
- Penentuan daerah aman atau zona larangan berdasarkan beberapa batasan.
- Pengaturan jadwal produksi dengan keterbatasan waktu dan tenaga kerja.
- Optimasi keuntungan atau biaya dalam bisnis sederhana.

E. KERANGKA PEMBELAJARAN

PRAKTIK PEDAGOGIK:

- **Metode Pembelajaran Berbasis Proyek:** Peserta didik akan terlibat dalam proyek-proyek kecil yang relevan dengan kehidupan nyata.
- **Eksplorasi Lapangan (Opsional/Simulasi):** Jika memungkinkan, membawa peserta didik ke "pasar mini" buatan atau menggunakan simulasi online untuk mengamati dan mengumpulkan data masalah harga barang. Atau observasi lingkungan sekitar untuk mengidentifikasi batasan-batasan fisik.
- **Wawancara (Opsional/Simulasi):** Melakukan wawancara singkat (dengan teman sebaya/guru) tentang masalah sehari-hari yang dapat dimodelkan dengan SPL/SPtL.
- **Presentasi:** Setiap kelompok akan mempresentasikan hasil proyek dan solusi mereka.
- **Diskusi Kelompok:** Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi, berbagi ide, dan memecahkan masalah bersama.

MITRA PEMBELAJARAN:

- **Lingkungan Sekolah:** Guru mata pelajaran lain (Ekonomi, IPA, Fisika, Kimia) dapat diundang sebagai narasumber singkat untuk menunjukkan aplikasi SPL/SPtL di bidang mereka. Perpustakaan sekolah untuk sumber belajar tambahan.
- **Lingkungan Luar Sekolah:** Jika memungkinkan, mengundang pelaku

UMKM lokal untuk berbagi pengalaman mereka dalam mengelola sumber daya atau keuangan yang dapat dikaitkan dengan SPL/SPtL.

- **Masyarakat:** Menggunakan contoh-contoh masalah dari lingkungan masyarakat sekitar sebagai konteks pembelajaran.

LINGKUNGAN BELAJAR:

- **Ruang Fisik:** Kelas diatur secara fleksibel untuk mendukung kerja kelompok dan diskusi (misalnya, meja dan kursi dapat digeser). Tersedia papan tulis/whiteboard untuk menuliskan ide dan solusi.
- **Ruang Virtual:** Pemanfaatan platform Google Classroom sebagai pusat informasi, pengumpulan tugas, dan forum diskusi daring.
- **Budaya Belajar:**
- **Kolaboratif:** Mendorong peserta didik untuk bekerja sama, saling membantu, dan menghargai pendapat orang lain.
- **Berpartisipasi Aktif:** Menciptakan suasana yang nyaman sehingga setiap peserta didik merasa bebas untuk bertanya, berpendapat, dan mencoba.
- **Rasa Ingin Tahu:** Memicu rasa ingin tahu melalui pertanyaan-pertanyaan pemantik dan masalah-masalah yang menantang.

PEMANFAATAN DIGITAL:

- **Perpustakaan Digital:** Mengakses sumber belajar tambahan dari perpustakaan digital Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atau platform edukasi lainnya.
- **Forum Diskusi Daring:** Google Classroom atau platform lain untuk melanjutkan diskusi di luar jam pelajaran atau mengajukan pertanyaan.
- **Penilaian Daring:** Menggunakan Google Forms untuk kuesioner awal atau tes diagnostik.
- **Kahoot!/Mentimeter:** Digunakan untuk kuis interaktif atau survei singkat sebagai bagian dari asesmen formatif atau pemantik diskusi.
- **Aplikasi Grafis Online:** (Opsional) Geogebra atau sejenisnya untuk memvisualisasikan daerah penyelesaian pertidaksamaan linear.

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN CONTEKSTUAL TEACHING AND LEARNING

KEGIATAN PENDAHULUAN (15-20 MENIT)

Pembukaan dan Sambutan (Mindful Learning):

- Guru menyambut peserta didik dengan hangat, menciptakan suasana yang positif.
- Mengajak peserta didik untuk mengambil napas dalam-dalam dan fokus sejenak, meninggalkan distraksi di luar kelas. (Prinsip pembelajaran berkesadaran)

Apersepsi (Meaningful Learning):

- Guru memancing pertanyaan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari yang dapat mengarah pada konsep persamaan/pertidaksamaan linear. Contoh: "Pernahkah kalian berpikir bagaimana pedagang menentukan harga dua jenis barang jika total belanjaan saya sekian?" atau "Bagaimana cara kita mengatur waktu belajar dan bermain agar keduanya seimbang?"
- Menghubungkan materi sebelumnya (persamaan linear satu variabel) dengan materi yang akan dipelajari.

Motivasi (Joyful Learning):

- Menyampaikan manfaat belajar SPL/SPtL dalam berbagai profesi atau situasi nyata (misalnya, insinyur, ekonom, perencana keuangan).
- Memberikan "challenge" sederhana atau teka-teki yang berkaitan dengan SPL/SPtL untuk memicu rasa ingin tahu.

Penyampaian Tujuan Pembelajaran:

- Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan tersebut dengan bahasa yang mudah dipahami dan menarik.

KEGIATAN INTI

PERTEMUAN 1 & 2:

SISTEM PERSAMAAN LINEAR (SPL)

SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN CONTEKSTUAL TEACHING AND LEARNING :

1. Constructivism (Konstruktivisme)

- **Memahami (Mindful Learning & Meaningful Learning):**
- **Presentasi Masalah Kontekstual:** Guru menyajikan masalah kontekstual yang relevan (misalnya, studi kasus pembelian di kantin sekolah dengan beberapa jenis makanan) yang dapat dimodelkan menjadi SPL dua variabel.

2. Inquiry (Menemukan)

- **Diskusi Awal (Meaningful Learning):** Peserta didik dalam kelompok kecil berdiskusi untuk mengidentifikasi informasi penting, variabel, dan konstanta dari masalah. Guru memandu diskusi dengan pertanyaan pancingan.

3. Questioning (Bertanya)

- **Konseptualisasi:** Guru membimbing peserta didik untuk merumuskan model matematika dari masalah tersebut menjadi SPL.
- **Diferensiasi Konten:** Bagi peserta didik yang sudah familiar, dapat langsung diberikan masalah dengan tiga variabel. Bagi yang membutuhkan dukungan, diberikan masalah dengan dua variabel yang lebih sederhana.

Mengaplikasi (Meaningful Learning):

- **Eksplorasi Metode Penyelesaian:** Guru memperkenalkan metode substitusi dan eliminasi secara bertahap.

4. Learning Community (Masyarakat Belajar)

- **Latihan Terbimbing:** Peserta didik mengerjakan soal latihan dengan bimbingan guru. Guru berkeliling memberikan scaffolding (dukungan) sesuai kebutuhan.
- **Proyek Mini (Joyful Learning):** Peserta didik diberi proyek berkelompok untuk memodelkan dan menyelesaikan masalah nyata (misalnya, "Proyek Penentuan Harga Terbaik") yang melibatkan SPL tiga variabel dari data yang mereka kumpulkan atau simulasi.

Diferensiasi Proses:

- Kelompok yang cepat dapat mencoba metode lain (misalnya, metode Cramer atau matriks jika memungkinkan).
- Kelompok yang membutuhkan bantuan dapat diberikan lembar kerja dengan langkah-langkah yang lebih terstruktur.

Merefleksi (Mindful Learning & Meaningful Learning):

5. Modeling (Pemodelan)

- **Diskusi Hasil Proyek:** Setiap kelompok mempresentasikan hasil proyek dan langkah-langkah penyelesaiannya. Kelompok lain memberikan masukan atau pertanyaan.
- **Tanya Jawab dan Klarifikasi:** Guru memfasilitasi sesi tanya jawab untuk mengklarifikasi miskonsepsi.

6. Reflection (Refleksi)

Jurnal Reflektif Singkat (Mindful Learning): Peserta didik menuliskan hal-hal baru yang mereka pelajari, kesulitan yang dihadapi, dan bagaimana mereka mengatasinya.

- **Penekanan Makna (Meaningful Learning):** Guru menghubungkan kembali solusi yang ditemukan dengan konteks masalah nyata, menunjukkan relevansi materi.

PERTEMUAN 3 & 4:

SISTEM PERTIDAKSAMAAN LINEAR (SPTL)

Memahami (Mindful Learning & Meaningful Learning):

1. Constructivism (Konstruktivisme)

- **Penyajian Masalah Kontekstual:** Guru menyajikan masalah yang melibatkan batasan atau kendala (misalnya, "Proyek Optimalisasi Kantin: Merancang Paket Makanan Sehat dengan Batasan Anggaran dan Kalori").
- **Brainstorming dan Diskusi (Meaningful Learning):** Peserta didik berdiskusi tentang cara memodelkan batasan tersebut menjadi pertidaksamaan linear.

2. Inquiry (Menemukan)

- **Pengenalan Konsep Daerah Penyelesaian:** Guru menjelaskan konsep daerah penyelesaian pertidaksamaan linear dengan bantuan visual (grafik).
- **Diferensiasi Konten:** Mulai dengan pertidaksamaan tunggal, lalu berlanjut ke sistem.

Mengaplikasi (Meaningful Learning):

3. Questioning (Bertanya)

- **Praktik Menggambar Grafik:** Peserta didik secara mandiri atau berpasangan berlatih menggambar grafik pertidaksamaan linear dan menentukan daerah penyelesaiannya. (Dapat menggunakan aplikasi Geogebra secara opsional).

4. Learning Community (Masyarakat Belajar)

- **Penyelesaian Masalah Proyek:** Peserta didik melanjutkan "Proyek Optimalisasi Kantin" atau proyek sejenis, mengaplikasikan konsep SPtL untuk menemukan solusi optimal.

Diferensiasi Proses:

- Memberikan masalah dengan tingkat kompleksitas yang berbeda (jumlah pertidaksamaan atau variabel).
- Menyediakan kartu soal dengan petunjuk langkah demi langkah bagi yang membutuhkan.
- **Merefleksi (Mindful Learning & Meaningful Learning):**

5. Modeling (Pemodelan)

- **Presentasi dan Evaluasi Proyek:** Kelompok mempresentasikan solusi optimal dari proyek mereka, menjelaskan proses pengambilan keputusan. Guru dan kelompok lain memberikan umpan balik konstruktif.
- **Diskusi Pembelajaran (Meaningful Learning):** Guru memimpin diskusi tentang tantangan yang dihadapi dan bagaimana SPtL membantu dalam membuat keputusan optimal.

6. Reflection (Refleksi)

- **Jurnal Reflektif (Mindful Learning):** Peserta didik menuliskan pengalaman belajar mereka dalam menyelesaikan proyek, termasuk pemahaman baru dan keterampilan yang diperoleh.

KEGIATAN PENUTUP (10-15 MENIT)

- **Umpan Balik Konstruktif (Mindful Learning):**
- Guru memberikan umpan balik umum terhadap kinerja peserta didik selama pembelajaran, mengapresiasi usaha dan kemajuan yang dicapai.
- Mendorong peserta didik untuk saling memberikan umpan balik positif.

- **Menyimpulkan Pembelajaran (Meaningful Learning):**
- Guru bersama peserta didik merangkum poin-poin penting dari materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.
- Menekankan kembali relevansi materi dengan kehidupan nyata.
- **Refleksi Diri dan Perencanaan Pembelajaran Selanjutnya (Joyful Learning):**
- Guru meminta peserta didik untuk merefleksikan apa yang paling mereka sukai dari pembelajaran hari ini dan apa yang masih perlu ditingkatkan.
- Meminta masukan dari peserta didik tentang topik yang ingin mereka eksplorasi lebih lanjut atau metode belajar yang disukai untuk pertemuan berikutnya. Hal ini dapat dilakukan melalui survei singkat dengan Mentimeter.
- Menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya atau memberikan tugas persiapan singkat.
- **Penutupan:** Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam dan motivasi.

G. ASESMEN PEMBELAJARAN

ASESMEN AWAL PEMBELAJARAN:

7.Authentic Assessment (Penilaian Autentik)

- **Tujuan:** Mengidentifikasi pengetahuan awal, keterampilan, dan potensi miskonsepsi peserta didik mengenai persamaan linear satu variabel dan operasi aljabar.

Bentuk Asesmen:

- **Kuesioner Singkat (Google Forms):** Mengandung pertanyaan pilihan ganda atau isian singkat tentang konsep dasar aljabar.
- **Tes Diagnostik Sederhana:** 3-5 soal essay singkat untuk menguji kemampuan menyelesaikan persamaan linear satu variabel dan mengubah masalah verbal ke model matematika.
- **Observasi:** Mengamati partisipasi peserta didik dalam diskusi awal dan kemampuan mereka dalam menjawab pertanyaan pemantik.

Soal Asesmen Awal:

6. Jika $3x-5=10$, berapakah nilai x?
7. Ani membeli 2 buah apel dan 3 buah jeruk dengan total harga Rp 15.000. Jika harga satu apel adalah a rupiah dan harga satu jeruk adalah j rupiah, tuliskan persamaan matematika untuk situasi tersebut.
8. Manakah di antara berikut ini yang merupakan bentuk persamaan linear? a. $x2+2x=5$ b. $4y-7=1$ c. $xy=10$ d. $yx=2$
9. Selesaikanlah: $2(y+4)-3=15$.

10. Dalam sebuah kelas, ada 25 siswa. Jika jumlah siswa laki-laki adalah L dan siswa perempuan adalah P, tuliskan persamaan yang menggambarkan hubungan antara jumlah siswa laki-laki dan perempuan dengan total siswa di kelas tersebut.

ASESMEN PROSES PEMBELAJARAN:

- **Tujuan:** Memantau kemajuan belajar peserta didik, memberikan umpan balik berkelanjutan, dan mengidentifikasi area yang membutuhkan dukungan lebih.

Bentuk Asesmen:

- **Tugas Harian:** Soal latihan individu atau kelompok selama kegiatan inti.
- **Diskusi Kelompok:** Penilaian observasi terhadap partisipasi aktif, kemampuan berkolaborasi, dan kontribusi ide.
- **Presentasi:** Penilaian terhadap kejelasan penjelasan, ketepatan solusi, dan kemampuan menjawab pertanyaan.

Soal Asesmen Proses (Contoh untuk Pertemuan SPL):

11. **Tugas Kelompok:** Sebuah toko menjual 2 jenis kue: kue A dan kue B. Harga 3 kue A dan 2 kue B adalah Rp 29.000, sedangkan harga 1 kue A dan 4 kue B adalah Rp 27.000. Tentukan harga masing-masing kue dengan menggunakan metode eliminasi.
12. **Diskusi Kelompok:** Dalam diskusi kelompok, jelaskan langkah-langkah Anda dalam memodelkan masalah berikut menjadi sistem persamaan linear: "Seorang peternak memiliki 25 hewan yang terdiri dari ayam dan kambing. Jika jumlah kaki hewan seluruhnya ada 70, berapa banyak ayam dan kambing yang dimiliki peternak tersebut?"
13. **Observasi Presentasi:** Saat presentasi, jelaskan dengan jelas bagaimana Anda menemukan solusi untuk sistem persamaan linear tiga variabel yang telah Anda buat dari studi kasus alokasi anggaran proyek.
14. **Tugas Individu:** Selesaikan sistem persamaan linear berikut menggunakan metode substitusi: $x+2y=10$ $3x-y=9$
15. **Refleksi Singkat (ditulis atau disampaikan secara verbal):** Apa tantangan terbesar yang Anda hadapi saat menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel, dan bagaimana Anda mengatasinya?

ASESMEN AKHIR PEMBELAJARAN:

- **Tujuan:** Mengukur pencapaian tujuan pembelajaran secara keseluruhan dan memberikan gambaran komprehensif tentang penguasaan materi.

Bentuk Asesmen:

- **Jurnal Reflektif:** Peserta didik menuliskan pemahaman mereka tentang keseluruhan bab, aplikasi dalam kehidupan, dan pengembangan diri.

- **Tes Tertulis (Essay/Pilihan Ganda):** Mencakup soal-soal konseptual dan aplikatif dari SPL dan SPtL.
- **Tugas Akhir/Proyek:** Sebuah proyek yang lebih komprehensif yang mengintegrasikan SPL dan SPtL dalam penyelesaian masalah nyata.

Soal Asesmen Akhir (Contoh):

a. Sebuah pabrik memproduksi dua jenis sepatu, yaitu sepatu A dan sepatu B. Untuk memproduksi sepatu A, dibutuhkan 2 meter kain dan 1 meter kulit. Untuk sepatu B, dibutuhkan 1 meter kain dan 2 meter kulit. Persediaan kain yang dimiliki pabrik adalah 100 meter dan persediaan kulit adalah 80 meter. Jika keuntungan dari penjualan sepatu A adalah Rp 50.000 per pasang dan sepatu B adalah Rp 70.000 per pasang, buatlah model matematika (sistem pertidaksamaan linear) untuk masalah ini dan tentukan jumlah sepatu A dan B yang harus diproduksi agar keuntungan maksimum.

b. Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear berikut menggunakan metode gabungan (eliminasi dan substitusi): $x+y+z=6$ $2x-y+z=3$ $3x+2y-z=8$

c. Gambarkan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan linear berikut: $2x+y\leq 8$ $x+3y\geq 9$ $x\geq 0, y\geq 0$

d. Dalam sebuah acara pentas seni, panitia menjual tiket untuk dewasa dan anak-anak. Harga tiket dewasa Rp 30.000 dan tiket anak-anak Rp 15.000. Jika total tiket yang terjual adalah 200 lembar dengan total pemasukan Rp 4.500.000, berapa banyak tiket dewasa dan anak-anak yang terjual? (Selesaikan dengan sistem persamaan linear).

e. **Jurnal Reflektif:** Setelah mempelajari Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear, bagaimana Anda melihat keterkaitan materi ini dengan mata pelajaran lain atau situasi nyata di sekitar Anda? Berikan contoh konkret dan jelaskan mengapa menurut Anda materi ini penting untuk dipelajari.

Lampiran 5 : Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)
PERTEMUAN : 1

LKPD 1: Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Dasar & Metode Substitusi/Eliminasi)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : X

Materi : Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linear – SPLDV Dasar

Alokasi Waktu : 90 menit

Capaian Pembelajaran : Menyelesaikan masalah dengan memodelkan ke dalam sistem persamaan linear (berdasarkan CP Aljabar dan Fungsi).

Nama Siswa : .....

Kelas : .....

1. Tentukan solusi SPLDV berikut dengan metode substitusi:
   a. $2x + 3y = 12$
      $x – y = 1$
   b. $4x – 5y = –3$
      $3x + 2y = 13$
2. Gunakan metode eliminasi untuk menyelesaikan:
   $5x + 2y = 19$
   $3x – 4y = –5$
3. Modelkan & selesaikan:
   a. Harga 3 buah pensil dan 2 buah buku = Rp 21.000
   b. Harga 2 pensil dan 4 buku = Rp 28.000
   c. Tentukan harga 1 pensil dan 1 buku.

4. Tentukan banyak solusi (satu, tak hingga, atau tidak ada) dari SPLDV:
   a. $3x + 6y = 9$
      $x + 2y = 4$
   b. $2x – y = 5$
      $4x – 2y = 10$

5. Soal aplikasi: Sebuah toko menjual dua jenis kue. Penjualan 4 kue A dan 3 kue B mendapat Rp 45.000. Penjualan 2 kue A dan 5 kue B mendapat Rp 41.000. Berapa harga masing-masing

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN : 2

LKPD 2: Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (Metode Eliminasi & Substitusi)

Materi : SPLTV – Metode Penyelesaian

1. Selesaikan SPLTV berikut dengan metode eliminasi:
   $x + y + z = 6$
   $2x – y + z = 3$
   $x + 2y – z = 2$
2. Gunakan metode substitusi untuk:
   $3x + 2y – z = 1$
   $x – y + 3z = 11$
   $2x + y + z = 7$
3. Tentukan solusi SPLTV:
   $x + 2y – 3z = 5$
   $2x – y + z = –1$
   $3x + y – 2z = 8$
4. Modelkan & selesaikan:
   Jumlah umur Ayah + Ibu + Anak = 90 tahun
   Umur Ayah = 2 × umur Ibu – 10
   Umur Anak = umur Ibu – 25
   Tentukan umur masing-masing!.
5. Soal cerita: Sebuah perusahaan memproduksi tiga jenis barang A, B, C. Biaya produksi: $2A + 3B + C = 120$, $A + 2B + 4C = 140$, $3A + B + 2C = 110$ (dalam ribu rupiah). Tentukan biaya produksi masing-masing barang.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN : 3

LKPD 3: Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Daerah Penyelesaian Grafik)

Materi : SPLDV – Penyelesaian Grafik & Daerah Layak

1. Gambar daerah penyelesaian untuk pertidaksamaan berikut (sketsa di kertas grafik):

   a. $x + y \leq 5$

      $x \geq 0, y \geq 0$

   b. $2x - 3y > 6$

      $x \leq 4$

2. Tentukan titik-titik sudut daerah penyelesaian SPLDV:

   $x + y \leq 8$

   $2x + y \leq 10$

   $x \geq 0, y \geq 0$

3. Tentukan daerah penyelesaian & nilai maksimum fungsi tujuan $f(x,y) = 3x + 2y$ pada daerah:

   $x + 2y \leq 10$

   $3x + y \leq 12$

   $x \geq 0, y \geq 0$

   Modelkan & gambar:

4. Seorang petani memiliki lahan 10 ha. Ia menanam padi (x ha) dan jagung (y ha). Kebutuhan pupuk: $2x + 3y \leq 24$, Air: $x + y \leq 10$, $x \geq 0, y \geq 0$, Gambar daerah layak.
5. Jelaskan mengapa daerah penyelesaian SPLDV berbentuk daerah polygon (bisa tak hingga).

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

PERTEMUAN : 4

LKPD 4: Aplikasi & Pemrograman Linear Sederhana (Optimasi)

Materi : Aplikasi SPLDV & SPLTV dalam Optimasi

1. Sebuah pabrik membuat dua produk P dan Q.
   Waktu mesin: 3 jam untuk P, 4 jam untuk Q (maks 48 jam/minggu)
   Tenaga kerja: 2 jam untuk P, 5 jam untuk Q (maks 60 jam/minggu)
   Keuntungan: Rp 40.000 per P, Rp 50.000 per Q
   Tentukan jumlah maksimum keuntungan (modelkan SPLDV & cari titik optimum).
2. Modelkan SPLTV untuk soal:
   Total nilai ujian Matematika + Fisika + Kimia = 240
   Nilai Matematika = Fisika + 10
   Nilai Kimia = 2 × Fisika – 20
   Tentukan nilai masing-masing mata pelajaran.
3. Dalam program linear: Maksimalkan $f = 5x + 4y$
   Dengan kendala:
   $x + y \leq 9$
   $2x + 3y \leq 24$
   $x \geq 0, y \geq 0$
   Tentukan nilai maksimum f & titik optimum.
4. Soal cerita: Seorang pedagang membeli 3 jenis buah: apel (x kg), jeruk (y kg), mangga (z kg). Total berat 50 kg, biaya $4x + 3y + 5z = 180.000$, nilai gizi $x + 2y + z = 60$. Tentukan kemungkinan pembelian (diskusikan solusi tak hingga jika ada).
5. Jelaskan perbedaan penyelesaian SPLDV secara aljabar dan grafik.

Lampiran 6 : Soal Prettes dan Posttes

Petunjuk Pengerjaan:

1. Bacalah setiap soal dengan teliti.
2. Kerjakan soal secara sistematis dan jelas.
3. Tunjukkan langkah-langkah penyelesaian secara lengkap.
4. Waktu pengerjaan: **90 menit**.

1. Selesaikan SPLTV:

   $2x – y + 3z = 9$

   $x + 2y – z = 0$

   $3x + y + 2z = 13$

   Tentukan nilai x, y dan z
2. Gambar daerah penyelesaian & tentukan daerah layak:

   $3x + 4y \geq 12$

   $x – y \leq 3$

   $2x + y \leq 10$

   $x \geq 0, y \geq 0$
3. Soal HOTS: Sebuah perusahaan memproduksi meja dan kursi. Kayu dibutuhkan: 5 m^2/meja, 3 m^2/kursi (stok 150 m^2) . Cat: 2 liter/meja, 4 liter/kursi (stok 80 liter). Keuntungan: Rp 200.000/meja, Rp 150.000/kursi. Tentukan kombinasi produksi maksimum keuntungan.
4. Analisis: Mengapa dalam kehidupan nyata sering menggunakan program linear (optimasi) daripada hanya menyelesaikan SPL biasa? Berikan 2 contoh bidang (ekonomi, industri, dll.).
5. Refleksi: Bagaimana cara memeriksa apakah solusi SPLTV yang kamu dapatkan benar? (minimal 3 cara)

Lampiran 6 : Kunci Indikator Jawaban dan Rubrik Penilian Tes

Kunci Indikator Jawaban (Ringkas)

No	Indikator Kemampuan Koneksi
1	Menghubungkan beberapa persamaan menjadi satu solusi SPLTV
2	Menghubungkan konsep pertidaksamaan dengan representasi grafik
3	Menghubungkan sistem pertidaksamaan dengan optimasi program linear
4	Menghubungkan konsep matematika dengan aplikasi kehidupan nyata
5	Menghubungkan metode penyelesaian dengan proses verifikasi matematis

---

Rubrik Penilaian Tes

Skor	Kriteria
4	Jawaban benar, langkah sistematis, menunjukkan hubungan konsep secara lengkap
3	Jawaban benar tetapi penjelasan hubungan konsep kurang lengkap
2	Jawaban sebagian benar namun masih terdapat kesalahan konsep
1	Jawaban kurang tepat dan tidak menunjukkan hubungan konsep
0	Tidak menjawab

Lampiran 7 : Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematika

Materi : Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel dan Program Linear
Bentuk Tes : Uraian
Jumlah Soal : 5 Soal
Alokasi Waktu : 90 menit

No	Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan Koneksi Matematika	Level Kognitif (Taksonomi Bloom)	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Memahami dan menyelesaikan sistem persamaan linear tiga variabel	Siswa mampu menentukan penyelesaian SPLTV dengan menghubungkan beberapa persamaan linear menjadi satu solusi yang konsisten	C3 (Applying)	Uraian	1
2	Memahami sistem pertidaksamaan linear dua variabel	Siswa mampu menghubungkan konsep pertidaksamaan dengan representasi grafik untuk menentukan daerah penyelesaian	C3 (Applying)	Uraian	2
3	Menerapkan konsep program linear dalam masalah kontekstual	Siswa mampu memodelkan masalah kehidupan nyata ke dalam model matematika berupa sistem pertidaksamaan	C4 (Analyzing)	Uraian	3
4	Menganalisis hubungan konsep matematika dengan bidang lain	Siswa mampu menjelaskan keterkaitan konsep program linear dengan penerapannya dalam bidang ekonomi atau industri	C4 (Analyzing)	Uraian	4
5	Mengevaluasi solusi matematis	Siswa mampu menjelaskan berbagai cara untuk	C5 (Evaluating)	Uraian	5

		memverifikasi kebenaran solusi SPLTV			

Penjelasan Kategori Taksonomi Bloom

Level	Kategori	Deskripsi
C1	Remembering	Mengingat konsep atau rumus
C2	Understanding	Memahami konsep matematika
C3	Applying	Menerapkan konsep pada penyelesaian masalah
C4	Analyzing	Menganalisis hubungan antar konsep
C5	Evaluating	Menilai atau memeriksa kebenaran solusi
C6	Creating	Mengembangkan strategi atau model baru

Indikator Kemampuan Koneksi Matematika yang Diukur

Instrumen tes ini dirancang untuk mengukur tiga indikator kemampuan koneksi matematika, yaitu:

1. **Menghubungkan antar konsep dalam matematika**
   (misalnya hubungan SPLTV dengan metode eliminasi, substitusi, dan grafik).
2. **Menghubungkan konsep matematika dengan bidang ilmu lain**
   (misalnya ekonomi, industri, atau manajemen produksi).
3. **Menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan kehidupan sehari-hari**
   (misalnya optimasi keuntungan melalui program linear).

Lampiran 8 : Rubrik Penilaian Kemampuan Koneksi Matematika

Penilaian kemampuan koneksi matematika dilakukan berdasarkan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep matematika dengan konsep lain, baik dalam matematika itu sendiri maupun dengan konteks kehidupan nyata.

Skala Penilaian

Skor	Kriteria Umum
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Cukup
1	Kurang
0	Tidak menjawab

Indikator dan Deskripsi Rubrik

Skor	Menghubungkan Antar Konsep Matematika	Menghubungkan Matematika dengan Bidang Lain	Menghubungkan Matematika dengan Kehidupan Sehari-hari
4	Siswa mampu menghubungkan beberapa konsep matematika secara lengkap dan tepat serta menunjukkan hubungan antar konsep dengan langkah penyelesaian yang jelas dan sistematis	Siswa mampu menjelaskan hubungan konsep matematika dengan bidang lain secara tepat disertai contoh yang relevan	Siswa mampu menerapkan konsep matematika secara tepat dalam permasalahan kehidupan nyata serta memberikan penjelasan yang logis
3	Siswa mampu menghubungkan beberapa konsep matematika tetapi penjelasan hubungan antar konsep belum sepenuhnya lengkap	Siswa mampu mengaitkan konsep matematika dengan bidang lain tetapi contoh yang diberikan masih kurang lengkap	Siswa mampu menerapkan konsep matematika pada masalah kehidupan nyata tetapi penjelasan masih kurang mendalam
2	Siswa hanya mampu menunjukkan sebagian hubungan antar konsep matematika dan masih terdapat kesalahan dalam langkah penyelesaian	Siswa mencoba menghubungkan konsep matematika dengan bidang lain namun hubungan yang dijelaskan kurang tepat	Siswa mencoba menerapkan konsep matematika dalam kehidupan nyata tetapi penyelesaian belum tepat
1	Siswa menunjukkan pemahaman konsep yang sangat terbatas dan	Siswa tidak mampu menjelaskan hubungan matematika	Siswa tidak mampu menghubungkan konsep matematika

	tidak mampu menghubungkan antar konsep matematika dengan benar	dengan bidang lain secara jelas	dengan masalah kehidupan nyata
0	Tidak ada jawaban atau jawaban tidak relevan	Tidak menjawab	Tidak menjawab

Pedoman Penskoran

1. Setiap soal dinilai menggunakan rubrik koneksi matematika.
2. Skor maksimum setiap indikator adalah **4**.
3. Skor akhir siswa diperoleh dari **jumlah skor seluruh indikator yang diperoleh siswa**.
4. Skor kemudian dapat dikonversi menjadi nilai menggunakan rumus:

$$Nilai = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimum} \times 100$$

Kategori Kemampuan Koneksi Matematika

Interval Nilai	Kategori
85 – 100	Sangat Tinggi
70 – 84	Tinggi
55 – 69	Sedang
40 – 54	Rendah
< 40	Sangat Rendah

Lampiran 9 : Angket Self-Efficacy Siswa

Petunjuk Pengisian

1. Bacalah setiap pernyataan dengan cermat.
2. Berilah tanda **(✓)** pada salah satu pilihan yang sesuai dengan pendapat Anda.
3. Tidak ada jawaban benar atau salah. Jawablah dengan jujur sesuai dengan kondisi Anda.

Skala Penilaian

Skor	Kategori
5	Sangat Setuju (SS)
4	Setuju (S)
3	Ragu-ragu (R)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Daftar Pernyataan Angket Self-Efficacy

A. Dimensi Magnitude (Tingkat Kesulitan Tugas)

No	Pernyataan
1	Saya yakin dapat memahami materi matematika yang sulit jika saya berusaha dengan sungguh-sungguh.
2	Saya mampu menyelesaikan soal matematika yang memiliki tingkat kesulitan tinggi.
3	Saya merasa mampu memahami konsep matematika yang baru diajarkan oleh guru.
4	Saya percaya diri ketika diminta mengerjakan soal matematika di depan kelas.
5	Saya mampu menyelesaikan soal matematika yang membutuhkan beberapa langkah penyelesaian.
6	Saya yakin dapat mengerjakan soal matematika meskipun belum pernah melihat contoh yang sama sebelumnya.
7	Saya dapat menemukan cara lain untuk menyelesaikan soal matematika yang sulit.
8	Saya mampu memahami hubungan antara beberapa konsep matematika yang berbeda.
9	Saya yakin dapat memecahkan masalah matematika yang menantang.
10	Saya mampu mengerjakan soal matematika yang membutuhkan pemikiran tingkat tinggi.

B. Dimensi Strength (Kekuatan Keyakinan Diri)

No	Pernyataan
11	Saya tetap berusaha menyelesaikan soal matematika meskipun mengalami kesulitan.
12	Saya tidak mudah menyerah ketika menghadapi soal matematika yang sulit.
13	Saya yakin bahwa saya dapat meningkatkan kemampuan matematika saya melalui latihan.
14	Saya percaya bahwa usaha yang saya lakukan akan membantu saya memahami matematika dengan lebih baik.
15	Saya tetap mencoba berbagai cara sampai menemukan jawaban yang benar.
16	Saya merasa percaya diri ketika mengikuti pelajaran matematika.
17	Saya yakin dapat memperoleh hasil yang baik dalam pelajaran matematika.
18	Saya merasa mampu mengatasi kesulitan yang muncul dalam pembelajaran matematika.
19	Saya yakin dapat menyelesaikan tugas matematika yang diberikan guru tepat waktu.
20	Saya percaya bahwa saya dapat memahami materi matematika jika saya terus berlatih.

C. Dimensi Generality (Cakupan Keyakinan Diri)

No	Pernyataan
21	Saya mampu menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari.
22	Saya dapat menggunakan konsep matematika untuk menyelesaikan masalah dalam bidang lain.
23	Saya percaya bahwa matematika dapat membantu saya dalam memecahkan berbagai masalah.
24	Saya yakin dapat menggunakan matematika dalam situasi yang berbeda.
25	Saya mampu menghubungkan konsep matematika dengan permasalahan nyata.
26	Saya merasa bahwa kemampuan matematika saya bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.
27	Saya dapat menggunakan konsep matematika untuk memahami pelajaran lain.
28	Saya percaya bahwa kemampuan matematika saya akan berguna di masa depan.
29	Saya merasa percaya diri menggunakan matematika dalam berbagai situasi.
30	Saya yakin bahwa kemampuan matematika dapat membantu saya mencapai tujuan belajar saya.

Kisi-Kisi Angket Self-Efficacy

Dimensi	Indikator	Nomor Item
Magnitude	Keyakinan menyelesaikan tugas matematika dengan berbagai tingkat kesulitan	1–10
Strength	Ketahanan dan kepercayaan diri dalam menghadapi kesulitan belajar matematika	11–20
Generality	Keyakinan menggunakan matematika dalam berbagai situasi dan bidang	21–30

Pedoman Penskoran

Skor setiap responden dihitung dengan menjumlahkan skor dari seluruh pernyataan.

$$Skor\ Total = \sum Skor\ seluruh\ item$$

Interpretasi tingkat self-efficacy dapat dikategorikan sebagai berikut:

Interval Skor	Kategori
121 – 150	Sangat Tinggi
91 – 120	Tinggi
61 – 90	Sedang
31 – 60	Rendah
≤ 30	Sangat Rendah

Lampiran 10 : Hasil Analisis Deskripsi Statistik Pretes dan Posttes Model Discovery Learning

Statistics

		PRETEST MODEL DL	POSTEST MODEL DL
N	Valid	21	21
	Missing	0	0
Mean		49.14	82.57
Std. Error of Mean		1.547	1.131
Median		48.00	82.00
Mode		46	82[a]
Std. Deviation		7.087	5.182
Variance		50.229	26.857
Range		25	18
Minimum		36	72
Maximum		61	90
Sum		1032	1734

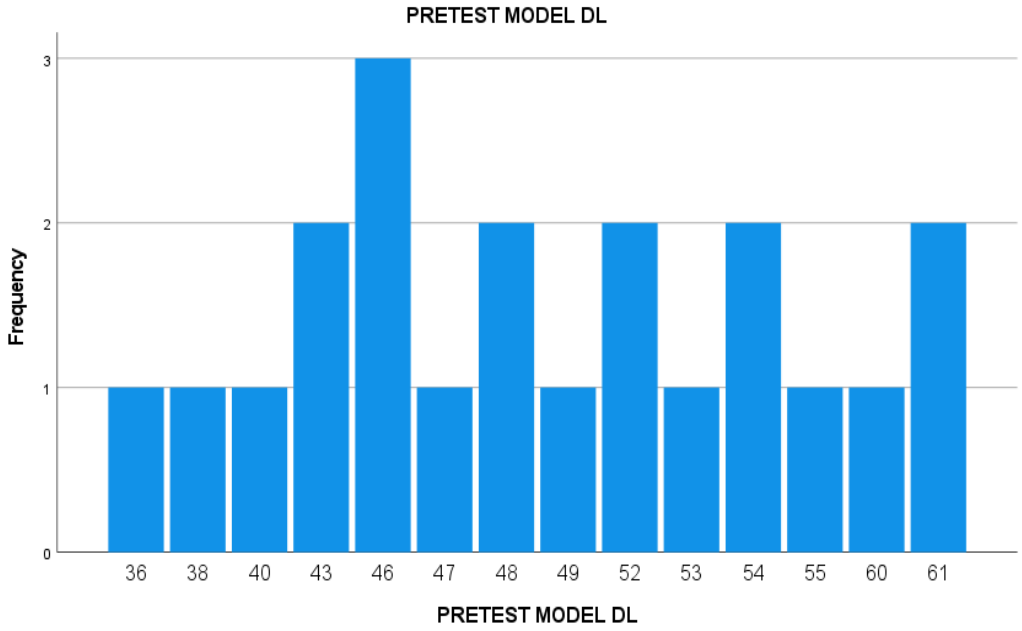
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

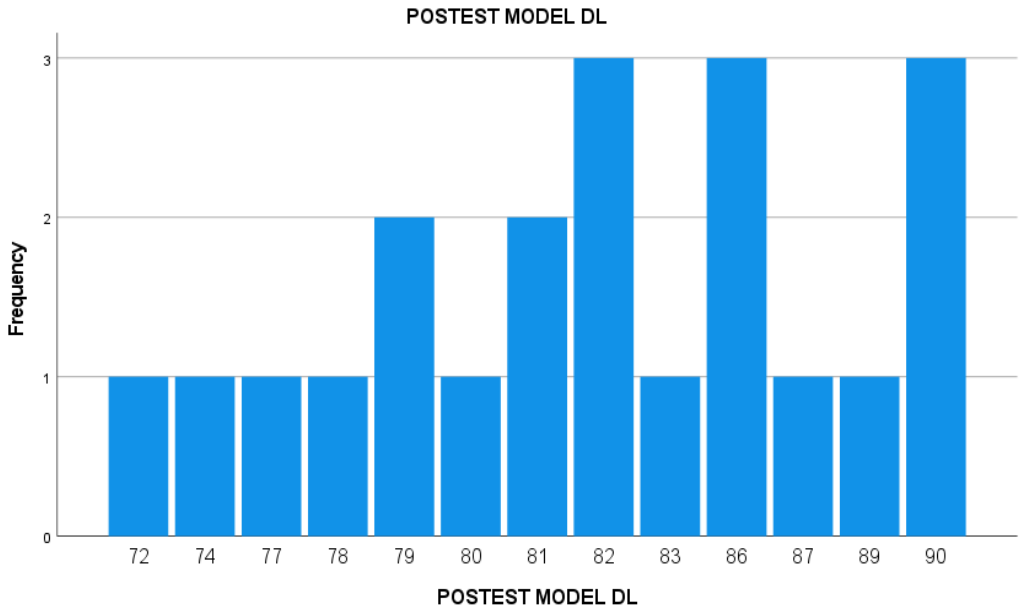
PRETEST MODEL DL

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36	1	4.8	4.8	4.8
	38	1	4.8	4.8	9.5
	40	1	4.8	4.8	14.3
	43	2	9.5	9.5	23.8
	46	3	14.3	14.3	38.1
	47	1	4.8	4.8	42.9
	48	2	9.5	9.5	52.4
	49	1	4.8	4.8	57.1
	52	2	9.5	9.5	66.7
	53	1	4.8	4.8	71.4
	54	2	9.5	9.5	81.0
	55	1	4.8	4.8	85.7
	60	1	4.8	4.8	90.5
	61	2	9.5	9.5	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

POSTEST MODEL DL

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	72	1	4.8	4.8	4.8
	74	1	4.8	4.8	9.5
	77	1	4.8	4.8	14.3
	78	1	4.8	4.8	19.0
	79	2	9.5	9.5	28.6
	80	1	4.8	4.8	33.3
	81	2	9.5	9.5	42.9
	82	3	14.3	14.3	57.1
	83	1	4.8	4.8	61.9
	86	3	14.3	14.3	76.2
	87	1	4.8	4.8	81.0
	89	1	4.8	4.8	85.7
	90	3	14.3	14.3	100.0
	Total	21	100.0	100.0	




POSTEST MODEL DL
Frequency
3
2
1
0
72
74
77
78
79
80
81
82
83
86
87
89
90
POSTEST MODEL DL

Lampiran 11 : Hasil Analisis Deskripsi Statistik Pretes dan Posttes Model Contekstual Teaching and Learning

Statistics

		PRETEST MODEL CTL	POSTTEST MODEL CTL
N	Valid	21	21
	Missing	0	0
Mean		48.24	77.52
Std. Error of Mean		1.373	1.447
Median		49.00	77.00
Mode		46[a]	79
Std. Deviation		6.292	6.630
Variance		39.590	43.962
Range		27	22
Minimum		36	65
Maximum		63	87
Sum		1013	1628

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

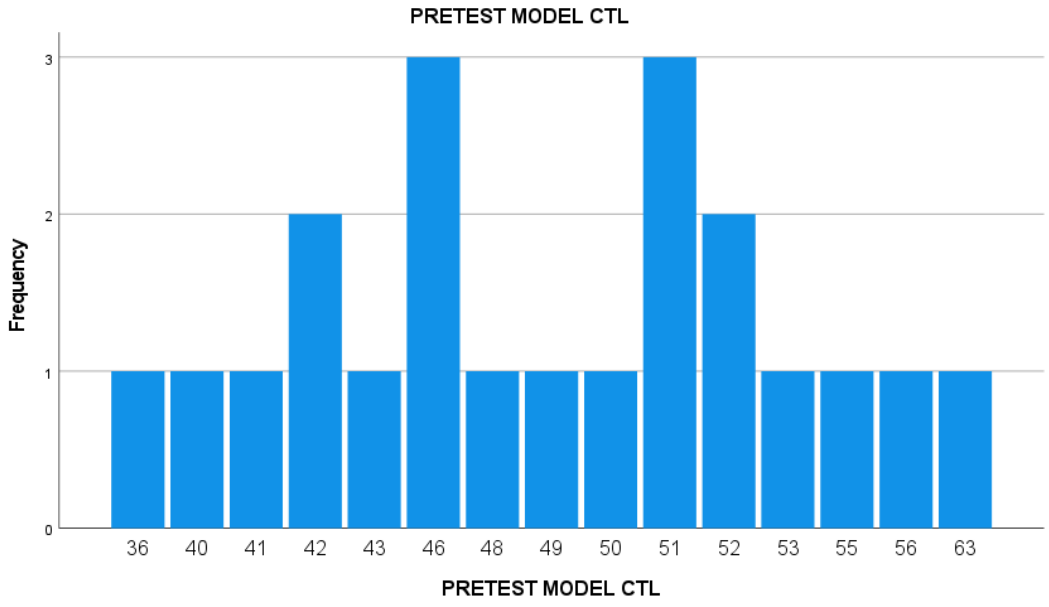
PRETEST MODEL CTL

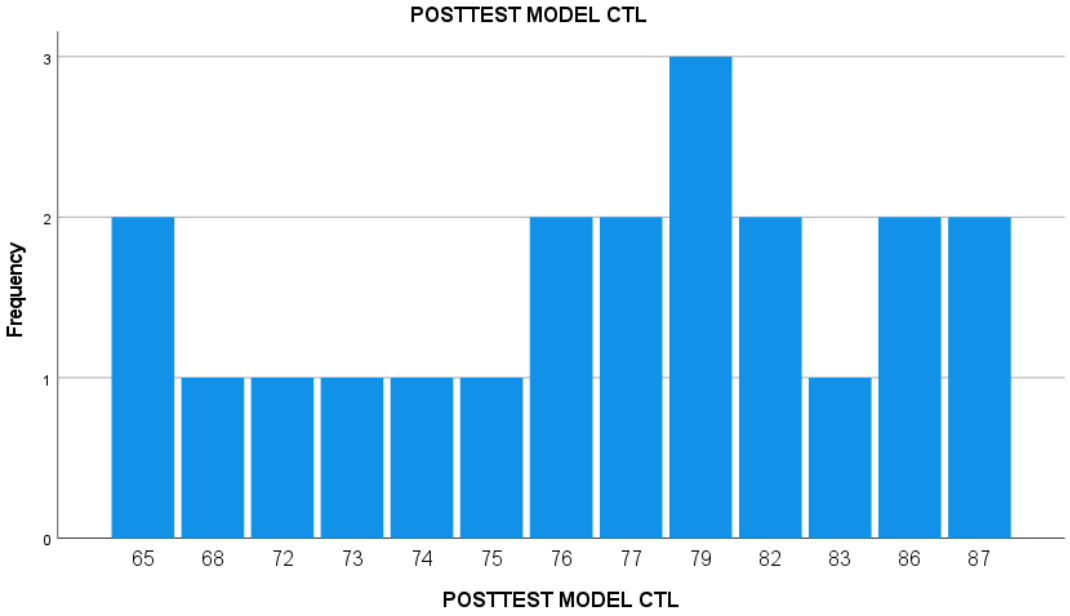
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36	1	4.8	4.8	4.8
	40	1	4.8	4.8	9.5
	41	1	4.8	4.8	14.3
	42	2	9.5	9.5	23.8
	43	1	4.8	4.8	28.6
	46	3	14.3	14.3	42.9
	48	1	4.8	4.8	47.6
	49	1	4.8	4.8	52.4
	50	1	4.8	4.8	57.1
	51	3	14.3	14.3	71.4
	52	2	9.5	9.5	81.0
	53	1	4.8	4.8	85.7
	55	1	4.8	4.8	90.5

	56	1	4.8	4.8	95.2
	63	1	4.8	4.8	100.0
	Total	21	100.0	100.0	

POSTTEST MODEL CTL

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	65	2	9.5	9.5	9.5
	68	1	4.8	4.8	14.3
	72	1	4.8	4.8	19.0
	73	1	4.8	4.8	23.8
	74	1	4.8	4.8	28.6
	75	1	4.8	4.8	33.3
	76	2	9.5	9.5	42.9
	77	2	9.5	9.5	52.4
	79	3	14.3	14.3	66.7
	82	2	9.5	9.5	76.2
	83	1	4.8	4.8	81.0
	86	2	9.5	9.5	90.5
	87	2	9.5	9.5	100.0
	Total	21	100.0	100.0	




POSTTEST MODEL CTL
Frequency
3
2
1
0
65
68
72
73
74
75
76
77
79
82
83
86
87
POSTTEST MODEL CTL

Lampiran 12 : Hasil Uji t Paired Sampel Test Pretes dan Posttes Model Discovery Learning

```
T-TEST PAIRS=Pretest WITH Postest (PAIRED)
  /ES DISPLAY(TRUE) STANDARDIZER(SD)
  /CRITERIA=CI(.9500)
  /MISSING=ANALYSIS.
```

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest DL	49.14	21	7.087	1.547
	Postest DL	82.57	21	5.182	1.131

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest DL & Postest DL	21	-.251	.272

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Pretest DL - Postest DL	-33.429	9.775	2.133	-37.878	-28.979	-15.671	20	.000

Paired Samples Effect Sizes

			Standardizer[a]	Point Estimate	95% Confidence Interval Lower	Upper
Pair 1	Pretest DL - Postest DL	Cohen's d	9.775	-3.420	-4.548	-2.278
		Hedges' correction	9.964	-3.355	-4.462	-2.235

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation of the mean difference.

Hedges' correction uses the sample standard deviation of the mean difference, plus a correction factor.

Lampiran 13 : Hasil Uji t Paired Sampel Test Pretes dan Posttes Model Contekstual Teaching and Learning

```
NEW FILE.
DATASET NAME DataSet1 WINDOW=FRONT.
T-TEST PAIRS=Pretest WITH Posttest (PAIRED)
  /ES DISPLAY(TRUE) STANDARDIZER(SD)
  /CRITERIA=CI(.9500)
  /MISSING=ANALYSIS.
```

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pretest CTL	48.24	21	6.292	1.373
	Postest CTL	77.52	21	6.630	1.447

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest CTL & Postest CTL	21	.298	.190

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	Pretest CTL - Postest CTL	-29.286	7.663	1.672	-32.774	-25.798	-17.514	20	.000

Paired Samples Effect Sizes

			Standardizer[a]	Point Estimate	95% Confidence Interval Lower	Upper
Pair 1	Pretest CTL - Postest CTL	Cohen's d	7.663	-3.822	-5.066	-2.565
		Hedges' correction	7.810	-3.750	-4.970	-2.517

a. The denominator used in estimating the effect sizes.

Cohen's d uses the sample standard deviation of the mean difference.

Hedges' correction uses the sample standard deviation of the mean difference, plus a correction factor.

Lampiran 14 : Hasil Uji N-Gain Pretes dan Posttes Model Discovery Learning

_	NAMA SISWA	KELAS	Model Discovery Learning				
			Nilai Pretest	Nilai Postest	Skor Postest_Skor Pretest	Skor Ideal_Skor Pretest	N_Gain Skor
1	ALDI PRATAMA	X MIPA 1	53	83	29	47	0.6301
2	ANDI GUNAWAN	X MIPA 1	49	82	33	51	0.6401
3	Anisa Fadilah	X MIPA 1	54	74	20	46	0.4336
4	CAHAYA HASANAH	X MIPA 1	61	79	18	39	0.4652
5	Cut Lidiawati	X MIPA 1	48	81	32	52	0.6256
6	ELFI MAH BENGI	X MIPA 1	48	90	42	52	0.8072
7	ETEK	X MIPA 1	61	86	25	39	0.6312
8	FRI DIANTY	X MIPA 1	55	72	17	45	0.3831
9	IHTISYAM AL MISKI PIOS	X MIPA 1	46	86	39	54	0.7294
10	Ikhsan maulana	X MIPA 1	54	81	27	46	0.5911
11	LAGENDA	X MIPA 1	47	79	33	54	0.6116
12	MHD. MURDASID ALAMIN	X MIPA 1	46	87	41	54	0.7629
13	MUHAMMAD DALIL	X MIPA 1	52	90	38	48	0.7925
14	Mutia Rahmadani	X MIPA 1	36	89	53	64	0.8327
15	NUR HASANAH BR BERUTU	X MIPA 1	38	78	41	62	0.6511
16	Nurhidayah	X MIPA 1	46	82	36	54	0.6592
17	Raisya Najwa	X MIPA 1	43	86	43	57	0.7483
18	SADRI MAHNUDIN	X MIPA 1	52	90	38	48	0.7832
19	SRI PUTRI AGUSTINA	X MIPA 1	43	80	37	57	0.6552
20	SURYA PALOH	X MIPA 1	40	82	43	60	0.7063
21	Aida Fitri Jila	X MIPA 1	60	77	16	40	0.4095
RATA RATA			**49.13**	**82.50**			

Lampiran 15 : Hasil Uji N-Gain Pretes dan Posttes Model Contekstual Teaching and Learning

NO	NAMA SISWA	KELAS	Model CTL				
			Nilai Pretest	Nilai Postest	Skor Postest_Skor Pretest	Skor Ideal_Skor Pretest	N_Gain Skor
1	DICKY ARDIANNSYAH PUTRA	X MIPA 2	49	68	19	51	0.3768
2	Dila Mustika	X MIPA 2	51	82	31	49	0.6317
3	Heri Arianto	X MIPA 2	40	86	45	60	0.7591
4	HIDAYAH BAITI	X MIPA 2	46	76	29	54	0.5476
5	MELANI	X MIPA 2	51	83	32	49	0.6563
6	MIDA MASURA	X MIPA 2	42	79	37	58	0.6326
7	MUHAMMAD DATOALI FATHAN	X MIPA 2	53	72	19	47	0.4015
8	MUNA WARAH	X MIPA 2	46	79	33	54	0.6063
9	NAJILA	X MIPA 2	48	87	39	52	0.7464
10	NUR AINI	X MIPA 2	46	76	30	54	0.5555
11	RIAN RAFLI	X MIPA 2	63	87	24	37	0.6471
12	SALWADINI SITUMORANG	X MIPA 2	50	65	15	50	0.2996
13	SAMSUL BAHRI	X MIPA 2	43	82	39	57	0.6839
14	SARKAWI	X MIPA 2	56	77	21	44	0.4736
15	SILVANA SAHFITRI	X MIPA 2	42	74	33	58	0.5576
16	SITI HAJIZAH	X MIPA 2	52	77	25	48	0.5213
17	SYEKH AULIA MAHARDI	X MIPA 2	36	65	29	64	0.4505
18	UMIATI	X MIPA 2	41	75	34	59	0.5725
19	Vina Chantika	X MIPA 2	52	79	27	48	0.5600
20	ZAUZA ULIYA ALSIFA	X MIPA 2	55	86	31	45	0.6957
21	DICKY ARDIANNSYAH PUTRA	X MIPA 2	51	73	21	49	0.4373
RATA RATA			**48.16**	**77.39**			

Lampiran 16 : Skor Pretes Kemampuan Self Efficacy Siswa Model Discovery Learning

NO	NAMA SISWA	KELAS	MODEL DISCOVERI LEARNING / NILAI PRETEST																													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Jlh
1	ALDI PRATAMA	X MIPA 1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	3	1	3	3	1	2	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	65
2	ANDI GUNAWAN	X MIPA 1	2	1	3	1	1	2	2	1	2	2	1	3	2	3	3	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	1	3	2	3	3	62
3	Anisa Fadilah	X MIPA 1	2	3	2	2	1	3	3	1	1	3	2	1	3	1	3	2	3	1	3	1	1	3	3	1	2	1	3	2	1	3	61
4	CAHAYA HASANAH	X MIPA 1	3	1	1	3	1	2	1	1	1	1	3	3	1	3	2	1	1	3	1	3	1	1	3	1	2	3	3	3	3	3	59
5	Cut Lidiawati	X MIPA 1	1	3	1	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	1	3	1	2	1	3	3	1	2	3	3	3	65
6	ELFI MAH BENGI	X MIPA 1	3	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	3	3	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	2	3	3	1	3	1	2	62
7	ETEK	X MIPA 1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	2	1	3	2	2	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	2	1	3	63
8	FRI DIANTY	X MIPA 1	3	2	3	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	3	1	3	3	2	2	1	4	65
9	IHTISYAM AL MISKI PIOS	X MIPA 1	2	3	1	3	1	2	2	1	2	3	2	1	2	3	3	1	3	2	1	2	3	2	1	3	2	3	2	2	3	4	65
10	Ikhsan maulana	X MIPA 1	2	2	2	1	2	2	1	2	1	3	2	1	2	3	3	1	2	3	3	3	1	2	3	2	1	3	1	3	1	3	61
11	LAGENDA	X MIPA 1	2	2	2	2	3	2	2	1	3	1	2	2	1	1	2	3	3	1	2	3	1	2	2	1	3	3	3	2	3	3	63
12	MHD. MURDASID ALAMIN	X MIPA 1	2	2	2	1	1	2	1	3	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	3	3	4	61
13	MUHAMMAD DALIL	X MIPA 1	3	3	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	1	3	3	1	3	1	1	57
14	Mutia Rahmadani	X MIPA 1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	3	3	3	56
15	NUR HASANAH BR BERUTU	X MIPA 1	3	2	2	3	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1	2	1	1	1	3	3	2	1	3	2	3	1	4	64
16	Nurhidayah	X MIPA 1	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1	2	3	1	3	3	2	3	2	1	2	2	2	2	3	3	3	68
17	Raisya Najwa	X MIPA 1	3	2	3	3	2	3	2	1	2	2	2	1	1	3	2	2	1	2	2	1	2	3	3	2	2	1	3	3	4	3	66
18	SADRI MAHNUDIN	X MIPA 1	3	2	3	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	64
19	SRI PUTRI AGUSTINA	X MIPA 1	2	1	2	2	2	3	1	2	1	3	2	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	50
20	SURYA PALOH	X MIPA 1	3	3	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	3	1	1	3	1	1	1	1	3	1	3	2	1	3	3	2	3	2	57
21	Aida Fitri Jila	X MIPA 1	3	1	3	3	3	1	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	4	3	1	3	56
RATA RATA																																	**61.43**

Lampiran 17 : Skor Posttes Kemampuan Self Efficacy Siswa Model Discovery Learning

NO	NAMA SISWA	KELAS	MODEL DISCOVERI LEARNING / NILAI POSTTEST																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Jlh
1	ALDI PRATAMA	X MIPA 1	3	3	5	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	89
2	ANDI GUNAWAN	X MIPA 1	3	1	3	4	3	5	2	1	3	2	4	3	3	3	3	2	2	3	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	80
3	Anisa Fadilah	X MIPA 1	2	3	3	5	1	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	3	1	4	3	3	1	4	1	3	2	1	3	80
4	CAHAYA HASANAH	X MIPA 1	3	2	1	2	4	5	1	2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	85
5	Cut Lidiawati	X MIPA 1	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	4	3	4	2	1	3	3	4	2	3	3	3	80
6	ELFI MAH BENGI	X MIPA 1	3	2	2	3	4	2	2	2	3	4	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	1	2	82
7	ETEK	X MIPA 1	2	5	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	5	3	3	2	4	3	2	3	1	2	3	1	3	4	3	2	1	3	84
8	FRI DIANTY	X MIPA 1	3	5	3	3	2	1	3	2	2	2	5	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	1	3	3	2	2	1	4	82
9	IHTISYAM AL MISKI PIOS	X MIPA 1	2	3	1	3	5	3	3	2	5	2	3	2	3	2	3	1	3	2	5	2	3	2	5	3	2	3	2	2	3	4	84
10	Ikhsan maulana	X MIPA 1	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	5	3	2	3	5	1	2	5	3	3	1	2	3	2	1	3	1	3	1	3	81
11	LAGENDA	X MIPA 1	2	2	2	2	3	2	2	4	3	3	4	5	3	3	2	3	3	5	2	3	5	2	2	1	3	3	3	2	3	3	85
12	MHD. MURDASID ALAMIN	X MIPA 1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	5	5	3	3	3	5	1	3	5	3	3	4	90
13	MUHAMMAD DALIL	X MIPA 1	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	1	3	3	5	3	1	5	80
14	Mutia Rahmadani	X MIPA 1	1	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	2	1	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	82
15	NUR HASANAH BR BERUTU	X MIPA 1	3	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	1	2	1	5	1	3	3	2	5	3	2	3	1	4	82
16	Nurhidayah	X MIPA 1	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	5	2	3	5	3	3	2	3	2	5	2	2	2	2	3	3	3	80
17	Raisya Najwa	X MIPA 1	3	2	3	3	2	3	2	5	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	1	2	3	3	2	2	1	3	3	4	3	83
18	SADRI MAHNUDIN	X MIPA 1	3	2	3	2	2	2	3	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	2	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	77
19	SRI PUTRI AGUSTINA	X MIPA 1	2	1	2	2	2	3	1	2	4	3	2	2	2	3	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	2	5	2	5	1	1	76
20	SURYA PALOH	X MIPA 1	3	3	1	3	3	2	2	2	3	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	1	3	1	3	2	1	3	3	2	3	2	75
21	Aida Fitri Jila	X MIPA 1	3	1	3	3	3	1	3	3	4	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	88
RATA RATA																																	**82.14**

Lampiran 18 : Skor Pretest Kemampuan Self Efficacy Siswa Model Countekstual Teaching and Learning

NO	NAMA SISWA	KELAS	CONTEKSTUAL TEACHING AND LEARNING / NILAI PRETEST																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Jlh
1	DICKY ARDIANNSYAH PUTRA	X MIPA 2	2	2	2	2	3	2	2	1	3	1	2	2	1	1	2	3	3	1	2	3	1	2	2	1	3	3	3	2	3	3	63
2	Dila Mustika	X MIPA 2	2	2	2	1	1	2	1	3	1	3	1	3	1	1	3	1	3	3	1	1	3	3	3	1	1	3	1	3	3	4	61
3	Heri Arianto	X MIPA 2	3	3	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	1	3	3	1	3	1	1	57
4	HIDAYAH BAITI	X MIPA 2	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	3	3	3	56
5	MELANI	X MIPA 2	3	2	2	3	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	3	2	1	2	1	1	1	3	3	2	1	3	2	3	1	4	64
6	MIDA MASURA	X MIPA 2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1	2	3	1	3	3	2	3	2	1	2	2	2	2	3	3	3	68
7	MUHAMMAD DATO'ALI FATHAH	X MIPA 2	3	2	3	3	2	3	2	1	2	2	2	1	1	3	1	2	1	2	2	1	2	3	3	2	2	1	3	3	4	3	65
8	MUNA WARAH	X MIPA 2	3	2	3	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	64
9	NAJILA	X MIPA 2	2	1	2	2	2	3	1	2	1	3	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	50
10	NUR AINI	X MIPA 2	3	3	1	3	1	2	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	2	1	3	3	2	3	2	55
11	RIAN RAFLI	X MIPA 2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	3	1	2	1	1	3	3	1	2	3	3	3	1	3	3	2	3	3	3	63
12	SALWADINI SITUMORANG	X MIPA 2	2	1	3	1	1	2	2	1	2	2	1	3	2	2	3	2	2	3	1	2	3	2	1	3	2	1	3	2	3	4	62
13	SAMSUL BAHRI	X MIPA 2	2	3	2	2	1	3	3	1	1	3	2	1	3	1	3	2	3	1	3	1	1	3	3	1	2	1	3	2	1	1	59
14	SARKAWI	X MIPA 2	3	1	1	3	1	2	1	1	1	1	3	3	1	3	2	1	1	3	1	3	1	1	3	1	2	3	3	3	3	3	59
15	SILVANA SAHFITRI	X MIPA 2	1	3	1	2	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	1	3	1	2	1	3	3	1	2	3	3	4	66
16	SITI HAJIZAH	X MIPA 2	3	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	3	3	1	3	3	1	1	1	1	3	1	3	2	3	3	1	3	1	3	63
17	SYEKH AULIA MAHARDI	X MIPA 2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	2	1	3	2	2	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	2	1	3	63
18	UMIATI	X MIPA 2	3	2	3	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	1	1	1	2	3	3	1	3	3	2	2	1	3	64
19	Vina Chantika	X MIPA 2	2	3	1	3	1	2	2	1	2	3	2	1	2	3	3	1	3	2	1	2	3	2	1	3	2	3	2	2	3	1	62
20	ZAUZA ULIYA ALSIFA	X MIPA 2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	3	2	1	2	3	3	1	2	3	3	3	1	2	3	2	1	3	1	3	1	2	60
21	DICKY ARDIANNSYAH PUTRA	X MIPA 2	3	1	3	3	3	1	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	3	1	1	3	1	4	3	1	3	56
RATA RATA																																	**60.95**

Lampiran 19 : Skor Posttest Kemampuan Self Efficacy Siswa Model Countekstual Teaching and Learning

NO	NAMA SISWA	KELAS	CONTEKSTUAL TEACHING AND LEARNING / NILAI POSTEST																														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Jlh
1	DICKY ARDIANNSYAH PUTRA	X MIPA 2	2	2	2	2	3	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	1	3	3	3	2	3	3	79
2	Dila Mustika	X MIPA 2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	2	76
3	Heri Arianto	X MIPA 2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	1	3	1	3	3	3	3	1	3	75
4	HIDAYAH BAITI	X MIPA 2	1	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	2	1	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	81
5	MELANI	X MIPA 2	3	2	2	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	1	2	1	3	1	3	3	2	3	3	2	3	1	4	78
6	MIDA MASURA	X MIPA 2	3	2	1	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	5	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	76
7	MUHAMMAD DATOALI PATHAN	X MIPA 2	3	2	3	3	2	3	2	5	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	2	2	1	3	3	4	3	79
8	MUNA WARAH	X MIPA 2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	76
9	NAJILA	X MIPA 2	2	1	2	2	2	3	1	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	1	1	68
10	NUR AINI	X MIPA 2	3	3	1	3	3	2	2	2	3	2	2	4	3	3	2	3	3	3	2	1	3	1	3	2	1	3	3	2	3	2	73
11	RIAN RAFLI	X MIPA 2	3	3	5	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	83
12	SALWADINI SITUMORANG	X MIPA 2	3	1	3	4	3	2	2	1	3	2	4	3	3	2	3	2	2	2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	76
13	SAMSUL BAHRI	X MIPA 2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	1	4	3	3	1	2	1	3	2	1	1	73
14	SARKAWI	X MIPA 2	3	2	1	2	2	3	1	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	74
15	SILVANA SAHFITRI	X MIPA 2	1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	4	73
16	SITI HAJIZAH	X MIPA 2	3	2	2	3	4	2	2	2	3	4	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	1	3	77
17	SYEKH AULIA MAHARDI	X MIPA 2	2	5	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	1	2	3	1	3	2	3	2	1	3	74
18	UMIATI	X MIPA 2	3	5	3	3	2	1	3	2	2	2	5	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	1	3	3	2	2	1	3	81
19	Vina Chantika	X MIPA 2	2	3	1	3	5	3	3	2	5	2	3	2	3	2	3	1	3	2	5	2	3	2	3	3	2	3	2	2	3	1	79
20	ZAUZA ULIYA ALSIFA	X MIPA 2	2	2	4	3	3	4	3	3	3	2	5	3	2	3	5	1	2	5	3	3	1	2	3	2	1	3	1	3	1	2	80
21	DICKY ARDIANNSYAH PUTRA	X MIPA 2	3	1	3	3	3	1	3	3	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	3	2	1	2	1	4	3	1	3	60
RATA RATA																																	**75.76**

Lampiran 20 : Poto Dokumentasi Penelitian Kelas Model Dicovery Learning









Lampiran 20 : Poto Dokumentasi Penelitian Kelas Model Countekstual Teaching and Learning







