

PENGARUH PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS IT TERHADAP KEMANDIRIAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SPLTV SMAN 1 LEMBAH GUMANTI

Melmiharti¹⁾, Rahmi^{2*)}, Mulia Suryani³⁾.

¹⁾Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat, Padang, Indonesia

*e-mail: rahmisajani@gmail.com

(Received 09 Mei 2023, Accepted 02 Juli 2023)

Abstract

This study was motivated by the low learning outcomes and learning autonomy of students in SMAN 1 Lembah Gumanti Class X. The purpose of the study was to measure her grade 10 autonomy and learning outcomes when using IT-based learning media. The study type used in this study is an experimental study in which the study design is a posttest-only control group. Subjects of this study were all her 10th grade students at SMAN 1 Lembah Gumanti. The test procedure was run randomly and class X.4 was chosen as the test class and class X.5 as the control class. Final learning tests and self-study questionnaires are used as research tools. The final test calculation and analysis results are $t_{count} = 4.98$, $t_{table} = 1.67$, since $t_{count} > t_{table}$, and we can conclude that the learning outcomes of the experimental class were superior to those of the control class. Therefore, there is an impact of IT-enhanced learning on the mathematics learning outcomes of students in Class X of SMAN 1 Lembah Gumanti. The learning autonomy of his SMAN 1 Lenbagmanti Class X students after using IT-based learning media is generally rated as high.

Keywords: IT Based Learning Media, Independence, Learning outcome

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar dan kemandirian belajar siswa kelas X SMAN 1 Lembah Gumanti. Tujuan penelitian adalah mengukur kemandirian dan hasil belajar siswa kelas 10 ketika menggunakan media pembelajaran berbasis IT. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian posttest-only control group. Subyek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 10 SMAN 1 Lembah Gumanti. Prosedur tes dijalankan secara acak dan dipilih kelas X.4 sebagai kelas tes dan kelas X.5 sebagai kelas kontrol. Tes pembelajaran akhir dan kuesioner belajar mandiri digunakan sebagai alat penelitian. Hasil perhitungan dan analisis tes akhir adalah $t_{hitung} = 4,98$, $t_{tabel} = 1,67$, karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Oleh karena itu, terdapat pengaruh pembelajaran dengan peningkatan IT terhadap hasil belajar matematika siswa kelas X SMAN 1 Lembah Gumanti. Kemandirian belajar siswa kelas X SMAN 1 Lenbagmanti setelah menggunakan media pembelajaran berbasis IT secara umum dinilai tinggi.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Berbasis IT, Kemandirian, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan ilmu yang abstrak dan konkrit, bermakna bila relevan dengan kehidupan sehari-hari, dan komunikasi yang baik antara guru dan siswa memberikan kepercayaan diri siswa secara matematis (Chairani, 2015). Menurut Sardiman (2012), tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk beradaptasi dengan perubahan situasi kehidupan dan dunia yang selalu berubah dengan mengajarkan latihan berpikir logis, rasional, kritis, penuh perhatian, jujur dan efektif serta latihan persiapan. diharapkan siswa untuk menerapkan berpikir matematis dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan lain.

Kenyataan yang ditemui saat observasi lapangan di SMAN 1 Lembah Gumanti terungkap bahwa kegiatan pembelajaran kurang aktif, siswa bosan dan tidak tertarik, serta siswa kurang mandiri dalam belajar. Kondisi ini tercermin dari sikap siswa yang ingin meniru jawaban temannya pada latihan dan ulangan.

Kurikulum SMAN 1 Lembah Gumanti menggunakan kurikulum merdeka. Pelaksanaan kurikulum merdeka di SMAN 1 Lembah Gumanti baru dilaksanakan sampai kelas X. Dalam proses pembelajaran guru telah melaksanakan dengan tahapan kurikulum merdeka dan bahan ajar masih menggunakan buku teks dan LKPD selama ini digunakan di sekolah. Dengan penggunaan buku teks dan LKPD, siswa menjadi bosan saat belajar, kesulitan memahami mata pelajaran dan terlalu banyak soal-soal praktik. Akibatnya siswa menjadi malas dan nilai belajar siswa rendah.

Salah satunya guru dapat menggunakan media pembelajaran berbasis IT. Kadir dan Terra (2013) menyatakan bahwa teknologi sistem pendidikan multimedia (termasuk teks, gambar, audio dan video) adalah elemen kunci. Itu membuat presentasi masalah menarik bukan monoton dan membuat isi pengajaran lebih mudah. Media IT merupakan alat yang memediasi informasi agar siswa dapat memahami ketika isi pengajaran disampaikan dari guru kepada siswa.

Meningkatkan hasil belajar tidak hanya dengan menggunakan media berbasis IT saja tetapi kemandirian belajar juga merupakan faktor penting bagi siswa dalam meningkatkan hasil belajar. Mandiri Belajar adalah pembelajaran yang dilakukan oleh perorangan yang memiliki kebebasan untuk menentukan dan mengontrol materi pembelajarannya, waktu dan tempat, serta menggunakan berbagai sumber belajar yang dimilikinya. Menurut Rahmi (2021) “Kemandirian belajar merupakan salah satu aspek yang dapat memberikan pengaruh terhadap kualitas pembelajaran. Karena kemandirian belajar membuat siswa dapat mengerjakan segala sesuatu sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya secara optimal dan tidak menggantungkan diri kepada orang lain”.

Penekanan pada faktor internal siswa (Suhendri, 2011) menjelaskan mandiri belajar sebagai pembelajaran yang dilakukan siswa tanpa bantuan orang lain, baik teman maupun guru, dalam mencapai tujuan pembelajaran, menghadapi materi dan informasi, serta dalam kesadaran diri dan kreasi. Serta dapat mengajarkan bagaimana menerapkan pengetahuan dalam memecahkan masalah sehari-hari.

Pada penelitian sebelumnya, Ani Kurnia Saedah Begum mengembangkan media belajar matematika menggunakan Powtoon pada materi SPLTV karya Ani Kurnia Saedah Begum yang telah diuji validitas dan kepraktisannya dengan hasil yang valid dan praktis sehingga layak untuk digunakan. Hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian penerapan Media berbasis IT menggunakan Powtoon pada materi SPLTV terhadap hasil belajar siswa yang lebih baik dan mandiri di SMAN 1 Lembah Gumanti.

METODE

Penelitian dilakukan pada tahun ajaran 2022/2023 semester genap. Lokasi penelitian adalah SMAN 1 Lembah Gumanti di Kelas X. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah posttest-only control group. Populasi penelitian terdiri dari siswa kelas X SMAN 1 Lembah Gumanti pada tahun ajaran 2022/2023. Dua kelas sampel yang digunakan dalam penelitian ini, kelas I dan kelas II, dan pemilihan sampel dilakukan secara random sampling. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis IT, dan variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemandirian siswa dan hasil belajar di SMAN 1 Lembah Gumanti. Pengujian akhir peralatan penelitian dan pengisian kuesioner. Soal tes akhir dan analisis butir divalidasi dan diuji. Metodologi

pengumpulan data memiliki tahap persiapan, tahap implementasi, dan tahap penyelesaian. Metode analitik terdiri dari dua fase:

1. Tes Akhir

Penghitungan nilai belajar matematika siswa berdasarkan rubrik holistik. Iryanti (2004) menyatakan bahwa “rubrik adalah pedoman penskoran”. Dalam penelitian ini digunakan rubrik penilaian hasil belajar skala 0 sampai 3 untuk mengukur hasil belajar matematika.

Tabel 1. Rubrik Holistik dengan Skala 0-3

Skala			
0	1	2	3
Tidak ada jawaban dan jawaban tidak benar	Jawaban banyak kekurangan dan berkaitan dengan konsep	Jawaban sedikit kekurangan dan berkaitan dengan konsep	Jawaban benar dan berkaitan dengan konsep

Sumber :Iryanti (2004)

Analisis data dengan indikator hasil belajar dengan Uji Liliefor digunakan untuk uji normalitas, uji F digunakan untuk uji homogenitas, dan uji T digunakan untuk uji hipotesis.

2. Kuesioner tentang kemandirian belajar

Kuesioner sebanyak 22 pernyataan digunakan untuk mengetahui seberapa mandiri anak ketika belajar matematika dengan menggunakan media pembelajaran berbantuan IT. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kuesioner Qalbu Nadia (2021) yang dianggap valid dan praktis. Dalam penelitian ini, peneliti menganalisis data kuesioner dengan menggunakan skala Likert. Untuk setiap pernyataan, responden menerima skor yang sesuai dengan nilai skala dari kategori jawaban yang ditentukan. Hasilnya kemudian dijumlahkan untuk memberikan skor responden pada skala kemandirian setelah mendapat informasi tentang pengukuran kemandirian belajar siswa. Dalam penelitian ini, langkah menganalisis data survei adalah dengan memberikan poin pada jawaban masing-masing siswa. Skor untuk setiap alternatif pilihan jawaban ditentukan dalam tabel 2.

Tabel 2. Skor Evaluasi Angket

Kategori	Positif (+)	Negative(-)
Sangat Setuju (SS)	1	5
Setuju (S)	2	4
Kurang Setuju (KT)	3	3
Tidak Setuju (TS)	4	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	5	1

Tabel 3. Kriteria Pengelompokkan Nilai Akhir

Kriteria Nilai Akhir	Keterangan
$80\% \leq NA \leq 100\%$	Sangat Tinggi
$60\% \leq NA < 80\%$	Tinggi
$40\% \leq NA < 60\%$	Sedang
$20\% \leq NA < 40\%$	Rendah
$0\% \leq NA < 20\%$	Sangat Rendah

Sumber: (Regina et al., 2021)

Setelah mengkategorikan penilaian survei sebagai ukuran kemandirian siswa dalam belajar, data hasil survei dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kemandirian siswa dalam belajar matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perhitungan uji akhir, uji hipotesis didapatkan $t_{hitung} = 4,98$ dan $t_{tabel} = 1,67$, karena H_0 ditolak pada taraf 0,05 dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dapat diartikan bahwa media pembelajaran berbasis IT berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X SMAN 1 Lembah Gumanti karena hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol.

Setelah menghitung dan menganalisis angket belajar mandiri, 6 siswa mendapat nilai dalam kategori “sangat tinggi” dan 13 siswa mendapat nilai dalam kategori “tinggi”. Sedangkan kemandirian belajar tidak ada yang tergolong sedang, rendah, dan sangat rendah. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar siswa kelas X SMAN 1 Lembah Gumanti termasuk dalam kategori “tinggi”.

a. Pembelajaran di kelas eksperimen

Pada kelas sampel siswa melanjutkan pembelajarannya sesuai dengan kurikulumnya masing-masing, namun setelah itu siswa melanjutkan pembelajarannya pada kelas eksperimen yaitu media pembelajaran dengan menggunakan IT. Video pembelajaran menggunakan aplikasi Powtoon.

Metode pembelajaran yang pertama merupakan kegiatan inti pengajaran, dimana guru mengingatkan kembali apa yang telah dipelajari sebelumnya. Kegiatan ini menuntut siswa untuk menemukan konsep-konsep unik yang ingin dipelajarinya. Guru mengingatkan dan menjelaskan cara penyelesaian SPLDV menggunakan metode substitusi, eliminasi, campuran, dan grafik. Guru mengajukan pertanyaan sederhana untuk menyelesaikan SPLTV-nya. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, siswa diminta untuk menonton video pembelajaran yang telah disediakan sebelumnya. Setelah menonton video tutorial, siswa diminta untuk bekerja dalam kelompoknya yang beranggotakan empat orang pada halaman diskusi modul pembelajaran kurikulum mandiri. Selain itu, guru mengarahkan alur diskusi melalui instruksi dan penguatan. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kelompok, yang ditanggapi oleh kelompok lain. Kegiatan penutup mengajak siswa menyimpulkan pembelajaran dan memberikan soal yang akan dikerjakan di rumah.

dapat memilih salahsatu dari pilihan berikut:

- a) Eliminasi persamaan (i) dengan (ii) dan (i) dengan (iii)
- b) Eliminasi persamaan (i) dengan (ii) dan (ii) dengan (iii)
- c) Eliminasi persamaan (i) dengan (iii) dan (ii) dengan (iii)

Dari langkah 1, akan didapat hasil berupa sistem persamaan linear dua variabel.

> Langkah 1:

1) eliminasi x Pers 1 dan 2

$$\begin{array}{r} 2x + 5y + 4z = 25 \quad | \times 1 \\ x + 2y - 3z = 1 \quad | \times 2 \\ \hline 2x + 5y + 4z = 25 \\ 2x + 4y - 6z = 2 \\ \hline 0x + y + 10z = 23 \quad (4) \end{array}$$

2) eliminasi x dari Pers 1 dan 3

$$\begin{array}{r} 2x + 5y + 4z = 25 \quad | \times 3 \\ 3x - 4y + 6z = 3 \quad | \times 2 \\ \hline 6x + 15y + 12z = 75 \\ 6x - 8y + 12z = 6 \\ \hline 0x + 23y = 69 \\ y = \frac{69}{23} = 3 \quad | y = 3 \end{array}$$

> Langkah 2:

Selesaikan SPLDV yang didapat pada langkah 1

Eliminasi substitusi pers 4 ke pers 1

$$\begin{array}{r} y + 10z = 23 \\ 3 + 10z = 23 \\ 10z = 23 - 3 \\ 10z = 20 \\ z = \frac{20}{10} = 2 \quad | z = 2 \end{array}$$

> Langkah 3:

Substitusi solusi SPLDV yang didapat ke salah satu persamaan (i)/(ii)/(iii) sehingga didapat pe

Substitusi ke pers 1 (nilai y dan z)

$$\begin{array}{r} 2x + 5y + 4z = 25 \\ 2x + 5(3) + 4(2) = 25 \\ 2x + 15 + 8 = 25 \\ 2x + 23 = 25 \\ 2x = 25 - 23 \\ 2x = 2 \\ x = \frac{2}{2} = 1 \quad (x = 1) \end{array}$$

∴ Jadi solusi dari SPLTV diatas adalah:

$$x = 1$$

Gambar 1. Lebar Diskusi Kelas Eksperimen Pertemuan 1.

Berdasarkan gambar 1 siswa sisuruh menentukan solusi dari sptlv dengan langkah-langkah yang telah di sediakan. Dari lembar diskusi 1 dapat dilihat siswa sudah bisa mengerjakan soal di lembar diskusi 1 dengan baik dan benar.

(1) Menyusun model matematika dari permasalahan diatas:

tiga kali skor Kayla ditambah 2 kali skor Nur ditambah skor Dimas maka hasilnya sama dengan 12 :
 $3x + 2y + z = 12$ Persamaan (i)

empat kali skor Kayla ditambah tiga kali skor Nuri ditambah dua kali skor Dimas maka hasilnya sama dengan 17:
 $4x + 3y + 2z = 17$ Persamaan (ii)

skor Kayla ditambah skor Nuri ditambah tiga kali skor Dimas maka hasilnya sama dengan 5:
 $x + y + 3z = 5$ Persamaan (iii)

Model matematika dari permasalahan diatas membentuk sebuah sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Sistem persamaan tersebut terdiri dari tiga buah persamaan, yaitu:
 Persamaan (i): $3x + 2y + z = 12$
 Persamaan (ii): $4x + 3y + 2z = 17$
 Persamaan (iii): $x + y + 3z = 5$

Tentukanlah solusi dari SPLTV tersebut:

1). eliminasi 2 dari pers 1 dan 2

$3x + 2y + z = 12$	$\times 2$	$6x + 4y + 2z = 24$	4). substitusi y ke pers 4
$4x + 3y + 2z = 17$	$\times 1$	$4x + 3y + 2z = 17$	$2x + y = 7$
$6x + 4y + 2z = 24$		$2x + y = 7$	$2(7) + y = 7$
$4x + 3y + 2z = 17$		$4 + y = 7$	$y = 7 - 4 = 3$
$2x + y = 7$		$y = 3$	

2). eliminasi 2 pers 1 dan 3

$3x + 2y + z = 12$	$\times 3$	$9x + 6y + 3z = 36$	5). substitusi x dan y ke persamaan 1
$x + y + 3z = 5$	$\times 1$	$x + y + 3z = 5$	$2x + 2y + z = 12$
$9x + 6y + 3z = 36$		$3(2) + 2(3) + z = 12$	$6 + 6 + z = 12$
$x + y + 3z = 5$		$12 + z = 12$	$z = 12 - 12 = 0$
$8x + 5y = 31$		$z = 0$	

3). eliminasi y dari pers 4 dan

$2x + y = 7$	$\times 5$	$10x + 5y = 35$	Jadi skor tertinggi adalah $y = 3$ yaitu
$8x + 5y = 31$	$\times 1$	$8x + 5y = 31$	skor nuri
$10x + 5y = 35$		$2x = 4$	
$8x + 5y = 31$		$x = \frac{4}{2} = 2$	

Jadi solusi dari SPLTV diatas adalah:
 $x = 2$
 $y = 3$
 $z = 0$

Dengan demikian, pemenang lomba cerdas cermat tersebut adalah ...

Gambar 2. Lembar Dikusi Kelas Eksperimen Pertemuan 2

Berdasarkan gambar 2 siswa disuruh merumuskan dan menyelesaikan masalah SPLTV siswa terlebih dahulu memodelkan permasalahan ke dalam bentuk persamaan linier tiga variabel setelah itu baru di selesaikan dengan langkah-langkah penyelesaian menentukan solusi SPLTV. Dari lembar diskusi siswa dapat dilihat bahwa siswa mampu menjawab soal dengan benar dan tepat.

b. Pembelajaran di kelas kontrol

Pada kelas kontrol proses pembelajaran sama dengan kelas eksperimen, dimana video Powtoon tidak digunakan dan langkah pembelajaran yang diterapkan sama. Kegiatan utama dalam pelajaran kontrol adalah mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya oleh guru. Kegiatan ini menuntut siswa untuk menemukan konsep-konsep unik yang ingin dipelajarinya. Guru mengingat dan memperkuat solusi SPLDV-nya menggunakan teknik seperti substitusi, eliminasi, penggabungan, dan pembuatan grafik. Ini seperti seorang guru yang mengajukan pertanyaan sederhana untuk menyelesaikan persamaan tiga variabel. Seorang siswa diminta untuk bekerja dengan kelompok yang terdiri dari empat siswanya di halaman Obrolan Siswa dari modul kurikulum terpisah untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang materi. Selain itu, guru mengarahkan alur diskusi melalui instruksi dan penguatan. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan kelompok lain menanggapi. Penutup mengajak siswa menyimpulkan pembelajaran dan memberikan soal yang akan dikerjakan dirumah. Berikut disajikan cuplikan hasil diskusi siswa kelas kontrol pada pertemuan pertama.

Menentukan solusi sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV)
 Diskusikan dengan kelompok mu penyelesaian dari permasalahan berikut.

$$\begin{cases} 2x + 5y + 4z = 25 \\ x + 2y - 3z = 1 \\ 3x - 4y + 6z = 3 \end{cases}$$

Penyelesaian:
 Untuk menentukan solusi SPLTV, ikutilah langkah berikut ini:

Langkah 1: Eliminasi salah satu variabel (boleh eliminasi x , atau z).

Misal: $\begin{cases} 2x + 5y + 4z = 25 & \dots \dots \dots \text{persamaan (I)} \\ x + 2y - 3z = 1 & \dots \dots \dots \text{persamaan (II)} \\ 3x - 4y + 6z = 3 & \dots \dots \dots \text{persamaan (III)} \end{cases}$

Terdapat beberapa cara pilihan untuk mengeliminasi salah satu variabel dari SPLTV diatas, kalian dapat memilih salahsatu dari pilihan berikut:

- Eliminasi persamaan (I) dengan (II) dan (I) dengan (III)
- Eliminasi persamaan (I) dengan (II) dan (II) dengan (III)
- Eliminasi persamaan (I) dengan (III) dan (II) dengan (III)

Dari langkah 1, akan didapat hasil berupa sistem persamaan linear dua variabel.

Langkah 1:

1) eliminasi x dari pers (I) dan pers (II)

$$\begin{array}{r} 2x + 5y + 4z = 25 \\ - (x + 2y - 3z = 1) \\ \hline x + 3y + 7z = 24 \end{array} \quad \text{--- (+)} \quad \text{(4)}$$

2) eliminasi x dari pers (I) dan pers (III)

$$\begin{array}{r} 2x + 5y + 4z = 25 \\ - (3x - 4y + 6z = 3) \\ \hline -x + 9y - 2z = 22 \end{array} \quad \text{--- (-)} \quad \text{(5)}$$

3) Selesaikan SPLDV yang didapat pada langkah 1

5) eliminasi z dari pers (4) dan pers (5)

$$\begin{array}{r} x + 3y + 7z = 24 \\ - (-x + 9y - 2z = 22) \\ \hline 12y + 9z = 2 \end{array} \quad \text{--- (+)}$$

6) substitusikan y ke pers (4)

$$\begin{array}{r} x + 3y + 7z = 24 \\ x + 3(2) + 7z = 24 \\ x + 6 + 7z = 24 \\ x + 7z = 18 \\ x = 18 - 7z \end{array} \quad \text{--- (-)}$$

Langkah 2:
 Substitusikan x dan y ke pers (I)

$$\begin{array}{r} 2x + 5y + 4z = 25 \\ 2(18 - 7z) + 5(2) + 4z = 25 \\ 36 - 14z + 10 + 4z = 25 \\ -10z = -21 \\ z = \frac{21}{10} \end{array} \quad \text{--- (-)}$$

Jadi solusi dari SPLTV diatas adalah:

$$\begin{cases} x = \frac{8}{5} \\ y = \frac{2}{5} \\ z = \frac{21}{10} \end{cases}$$

Gambar 3. Lembar Diskusi Kelas Kontrol Pertemuan 1.

Berdasarkan gambar 3 siswa sisuruh menentukan solusi dari sptlv dengan langkah-langkah yang telah di sediakan. Dari lembar diskusi kelas kontrol pertemuan 1 dapat dilihat siswa sudah bisa mengerjakan soal tetapi siswa masih keliru didalam mengeliminasi persamaan (1) dan (2) siswa salah dalam memberikan tanda (+) atau (-). Jadi lembar hasil lembar diskusi 1 terdapat kesalahan.

(1) Menyusun model matematika dari permasalahan diatas
 tiga kali skor Kayla ditambah 2 kali skor Nur ditambah skor Dimas maka hasilnya sama dengan 12 :
 $3x + 2y + z = 12$ Persamaan (I)

empat kali skor Kayla ditambah tiga kali skor Nuri ditambah dua kali skor Dimas maka hasilnya sama dengan 17:
 $4x + 3y + 2z = 17$ Persamaan (II)

skor Kayla ditambah skor Nuri ditambah tiga kali skor Dimas maka hasilnya sama dengan 5:
 $x + y + 3z = 5$ Persamaan (III)

Model matematika dari permasalahan diatas membentuk sebuah sistem persamaan linear tiga variabel (SPLTV). Sistem persamaan tersebut terdiri dari tiga buah persamaan, yaitu:
 Persamaan (I) : $3x + 2y + z = 12$
 Persamaan (II) : $4x + 3y + 2z = 17$
 Persamaan (III) : $x + y + 3z = 5$

Tentukanlah solusi dari SPLTV tersebut:

1) eliminasi x dari pers (I) dan (II)

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + z = 12 \\ - (4x + 3y + 2z = 17) \\ \hline -x - y - z = 5 \end{array} \quad \text{--- (-)}$$

2) eliminasi x dari pers (I) dan (III)

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + z = 12 \\ - (x + y + 3z = 5) \\ \hline 2x + y - 2z = 7 \end{array} \quad \text{--- (-)}$$

3) eliminasi z dari pers (4) dan (5)

$$\begin{array}{r} -x - y - z = 5 \\ - (2x + y - 2z = 7) \\ \hline -2x - 2y + z = -2 \end{array} \quad \text{--- (+)}$$

4) substitusikan z dan y ke pers (I)

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + z = 12 \\ 3x + 2(2) + 0 = 12 \\ 3x + 4 = 12 \\ 3x = 8 \\ x = \frac{8}{3} \end{array} \quad \text{--- (-)}$$

Jadi solusi dari SPLTV diatas adalah:

$$\begin{cases} x = \frac{8}{3} \\ y = \frac{2}{3} \\ z = 0 \end{cases}$$

Dengan demikian, pemenang lomba cerdas cermat tersebut adalah ...

Gambar 4. Lebar Diskusi Kelas Kontrol Pertemuan 2.

Pada gambar 4 siswa disuruh merumuskan dan menyelesaikan masalah SPLTV. Siswa terlebih dahulu memodelkan permasalahan ke dalam bentuk persamaan linier tiga variabel setelah itu baru di selesaikan dengan langkah-langkah penyelesaian menentukan solusi SPLTV. Dari lembar diskusi siswa dapat dilihat bahwa siswa mampu menjawab soal dengan benar dan tepat.

c. Tes akhir belajar

Berdasarkan tes akhir (posttest) yang dilakukan pada dua kelas sampel, kami dapat menentukan bahwa sebagian besar siswa mampu menjawab soal. Tetapi siswa di kelas pembanding membuat lebih banyak kesalahan. Foto hasil tes akhir untuk setiap indikator ditampilkan pada lembar jawaban siswa yang dipilih secara acak. Siswa dibagi menjadi kemampuan tinggi, sedang dan rendah sesuai dengan kemampuan akademik mereka.

a) Kelompok Siswa Berkemampuan Tinggi

Pertanyaan pertama

Respon dari kelas eksperimen ditunjukkan pada Gambar 5.

Handwritten work for Gambar 5 showing a system of three linear equations in three variables (SPLTV):

$$\begin{aligned} 5a + 3b + 2c &= 450 \dots\dots (1) \\ a + 5b + 3c &= 550 \dots\dots (2) \\ 2a &= c \dots\dots (3) \end{aligned}$$

Red checkmarks and annotations are present: a checkmark next to equation (1), a checkmark next to equation (2) with a red arrow pointing to the coefficient 3, and a checkmark next to equation (3).

Gambar 5. Jawaban Pertanyaan 1 kelompok tinggi kelas eksperimen.

Gambar 5 menunjukkan bahwa siswa memahami masalah secara keseluruhan dan mengetahui cara membuat model matematika dengan benar.

Handwritten work for Gambar 6 showing a system of three linear equations in three variables (SPLTV):

1. Diket: tingkat a, b dan c
Tanya: Turunlah kalimat Mtk dari sp (to)
Jawab: $5a + 3b + 2c = 450$ cm (part 1) ✓
 $a + 5b + 3c = 550$ cm (part 2) ✓
 $2a = c$ (part 3) ✓

Red annotations include a circled '2a = c', a red 'x' mark, and a red '2x2' mark.

Gambar 6. Jawaban Pertanyaan 1 kelompok tinggi kelas kontrol.

Gambar 6 menunjukkan bahwa siswa memahami masalah secara keseluruhan dan mengetahui cara membuat model matematika dengan benar.

Pertanyaan Kedua

Respon siswa kelas eksperimen ditunjukkan Gambar 7.

Handwritten work for Gambar 7 showing a detailed step-by-step solution for a system of three linear equations in three variables (SPLTV):

$$\begin{aligned} x + y + z &= 60 \dots\dots (1) \\ x + 10 &= y \dots\dots (2) \\ z - 20 &= x \dots\dots (3) \end{aligned}$$

The work includes several steps: simplification of equations, elimination of variables (y and z), and substitution to find the final solution set: $\{x, y, z\} = \{10, 20, 30\}$. Red checkmarks and a red '3x3=0' annotation are present.

Gambar 7. Jawaban Pertanyaan 2 kelompok tinggi kelas eksperimen

Respon dari kelas kontrol ditunjukkan Gambar 10.

Handwritten mathematical work for Gambar 10 showing the elimination method for a system of three linear equations in three variables (SPLTV). The work is organized into three columns labeled U_2 , U_1 , and U_3 .

Initial equations:

$$\begin{aligned} 2x + 2y + z &= 61.000 & U_2 & 4x + 4y + z &= 124.000 \\ x + 2y + 2z &= 60.000 & U_1 & x + 2y + z &= 60.000 \end{aligned}$$

Elimination of U_2 from U_1 and U_3 :

$$\begin{aligned} -x + y &= 6.000 \\ 3x + y &= 18.000 \\ -4x &= -48.000 \\ x &= 12.000 \end{aligned}$$

Substitution of $x = 12.000$ into U_1 and U_3 :

$$\begin{aligned} -x + y &= 6.000 & U_1 & 4x + 4y + z &= 124.000 \\ -12.000 + y &= 6.000 & & & \\ y &= 18.000 & & & \\ y &= 18.000 & & & \end{aligned}$$

Substitution of $x = 12.000$ and $y = 18.000$ into U_1 :

$$\begin{aligned} 2x + 2y + z &= 61.000 \\ 2(12.000) + 2(18.000) + z &= 61.000 \\ 24.000 + 36.000 + z &= 61.000 \\ 60.000 + z &= 61.000 \\ z &= 1.000 \end{aligned}$$

Final solution:

$$\begin{aligned} 2x + 2y + z &= 61.000 \dots (1) \\ x + 2y + z &= 60.000 \dots (2) \\ xy \quad 3y + z &= 60.000 \dots (3) \end{aligned}$$

Elimination of z from (1) and (2):

$$\begin{aligned} 2x + 2y + z &= 61.000 \\ -x + y + z &= 60.000 \\ \hline 3x + y &= 1.000 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban Pertanyaan 3 kelompok tinggi kelas kontrol.

Gambar 10 menunjukkan bahwa siswa mampu menentukan solusi SPLTV, siswa memahami masalah secara keseluruhan, siswa mampu menyajikan langkah-langkah penyelesaian yang benar, namun lupa menuliskan kesimpulannya.

**b) Kelompok Siswa Berkemampuan Sedang
Pertanyaan Pertama**

Respon siswa kelas eksperimen ditunjukkan Gambar 11.

Handwritten mathematical work for Gambar 11 showing a system of three linear equations in three variables (SPLTV):

$$\begin{aligned} 1) \quad 5x + 3y + 2z &= 450 & \checkmark \\ x + 5y + 3z &= 550 & \checkmark & \text{3x2/6} \\ 2x &= z & \checkmark \end{aligned}$$

Gambar 11. Jawaban Pertanyaan 1 kelompok sedang kelas eksperimen

Gambar 11 menunjukkan bahwa siswa mampu memahami masalah. Namun masih salah untuk membuat model pembelajaran persamaan ketiga.

Respon siswa kelas kontrol ditunjukkan Gambar 12

Handwritten mathematical work for Gambar 12 showing a system of three linear equations in three variables (SPLTV):

1. Diket :

tongkat a, b, dan c.

tanya : telusurlah modul mit dari spltv l hb

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \Rightarrow 5a + 3b + 2c &= 470 \text{ cm. } \checkmark \\ a + 5b + 3c &= 570 \text{ cm } \checkmark & \text{3x2/} \\ 2a &= c. \checkmark & \text{=6} \end{aligned}$$

Gambar 12. Jawaban Pertanyaan 1 kelompok sedang kelas kontrol

Respon siswa kelas kontrol ditunjukkan Gambar 16.

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 67.000 & \dots (1) \\ x + y + 2z = 61.000 & \dots (2) \\ x + 3y + 2z = 80.000 & \dots (3) \end{cases}$$

Eliminasi pers (1) dan (2)

$$\begin{aligned} 2x + 3y + z &= 67.000 \\ \underline{-(x + y + 2z = 61.000)} \\ x + 2y - z &= 6.000 & \dots (4) \end{aligned}$$

Eliminasi persamaan (1) dan (3)

$$\begin{aligned} 2x + 3y + z &= 67.000 \\ \underline{-(x + 3y + 2z = 80.000)} \\ x - 2z &= -13.000 & \dots (5) \end{aligned}$$

Eliminasi persamaan (4) dan (5)

$$\begin{aligned} x + 2y - z &= 6.000 \\ \underline{-(x - 2z = -13.000)} \\ 2y + z &= 19.000 & \dots (6) \end{aligned}$$

Substitusi persamaan (6) dan (5) ke persamaan (1)

$$\begin{aligned} 2x + 3y + z &= 67.000 \\ 2(19.000 + z) + 3(19.000 - z) &= 67.000 \\ 38.000 + 2z + 57.000 - 3z &= 67.000 \\ 95.000 - z &= 67.000 \\ z &= 28.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 2z &= -13.000 \\ x - 2(28.000) &= -13.000 \\ x - 56.000 &= -13.000 \\ x &= 43.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + y + 2z &= 61.000 \\ 43.000 + y + 2(28.000) &= 61.000 \\ 43.000 + y + 56.000 &= 61.000 \\ y &= -38.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 3y + 2z &= 80.000 \\ 43.000 + 3(-38.000) + 2(28.000) &= 80.000 \\ 43.000 - 114.000 + 56.000 &= 80.000 \\ -15.000 &= 80.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 2y - z &= 6.000 \\ 43.000 + 2(-38.000) - 28.000 &= 6.000 \\ 43.000 - 76.000 - 28.000 &= 6.000 \\ -61.000 &= 6.000 \end{aligned}$$

Gambar 16. Jawaban Pertanyaan 3 kelompok sedang kelas kontrol

Gambar 16 menunjukkan bahwa siswa berhasil menyelesaikan langkah spltv, namun melakukan kesalahan kecil saat memasukkan angka untuk mencari nilai.

**c) Kelompok Siswa Berkemampuan Rendah
Pertanyaan Pertama**

Respon siswa kelas eksperimen ditunjukkan Gambar 17.

$$\begin{cases} 5x + 3y + 2z = 450 \\ x + 5y + 3z = 550 \\ 2x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 5x + 3y + 2z &= 450 \\ \underline{-(x + 5y + 3z = 550)} \\ 4x - 2y - z &= -100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x - 2y - z &= -100 \\ \underline{-(2x = 2)} \\ 2x - 2y - z &= -102 \end{aligned}$$

Gambar 17. Jawaban Pertanyaan 1 kelompok sedang kelas eksperimen

Gambar 17 menunjukkan bahwa siswa telah memahami masalah tapi tetap salah untuk membuat model pembelajaran persamaan ketiga.

Respon siswa kelas kontrol ditunjukkan Gambar 18.

$$\begin{cases} 5x + 3y + 2z = 450 \\ x + 5y + 3z = 550 \\ 2x = 2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} 5x + 3y + 2z &= 450 \\ \underline{-(x + 5y + 3z = 550)} \\ 4x - 2y - z &= -100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x - 2y - z &= -100 \\ \underline{-(2x = 2)} \\ 2x - 2y - z &= -102 \end{aligned}$$

Gambar 18 . Jawaban Pertanyaan 1 kelompok sedang kelas kontrol

Gambar 18 menunjukkan bahwa siswa sudah memahami soal. Namun masih salah untuk membuat model pembelajaran persamaan ketiga

Pertanyaan Kedua

Respon siswa kelas eksperimen ditunjukkan Gambar 19.

$$\begin{cases} x + y + z = 60 \\ x + 10y = 4 \\ z - 20 = 5 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} x + y + z &= 60 \\ \underline{-(x + 10y = 4)} \\ -9y + z &= 56 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -9y + z &= 56 \\ \underline{-(z - 20 = 5)} \\ -9y &= 76 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -9y &= 76 \\ y &= -8.44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + y + z &= 60 \\ x + (-8.44) + z &= 60 \\ x + z &= 68.44 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + z &= 68.44 \\ \underline{-(z - 20 = 5)} \\ x &= 83.44 \end{aligned}$$

Gambar 19. Jawaban Pertanyaan 2 kelompok sedang kelas eksperimen

Gambar 19 menunjukkan bahwa siswa belum mampu menggunakan langkah-langkah spltv siswa untuk menentukan dengan benar nilai x saja, sedangkan nilai y dan z salah.

Respon dari kelas kontrol ditunjukkan Gambar 20.

$$\begin{aligned} 2. \quad & x + y + z = 60 \\ & x + 10 = y \\ & z - 20 = x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & x + y + z = 60 \\ & x - y = -10 \\ \hline & -x + z = -10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & x + y + z = 60 \quad (1) \\ & x - y = -10 \quad (2) \\ & 2x + z = 50 \quad (3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x + z = 50 \\ & x - z = -20 \quad (4) \\ \hline & 3x = 30 \\ & x = 10 \end{aligned}$$

Substitusi:
 $x = 10$
 $x - y = -10$
 $10 - y = -10$
 $-y = -10 - 10$
 $-y = -20$
 $y = 20$

Substitusi:
 $x = 10, y = 20$
 $x + y + z = 60$
 $10 + 20 + z = 60$
 $30 + z = 60$
 $z = 60 - 30$
 $z = 30$

$x = 10, y = 20, z = 30$

Gambar 20. Jawaban Pertanyaan 2 kelompok sedang kelas kontrol

Gambar 20 menunjukkan bahwa siswa tidak mampu melakukan juga karena langkah spltv yang dilakukan siswa hanya untuk menentukan nilai x.

Pertanyaan Ketiga

Respon siswa kelas eksperimen ditunjukkan Gambar 21.

$$\begin{aligned} 3) \quad & 2x + 3y + z = 62.000 \\ & 3x - 2y + 2z = 41.000 \\ & x + 3y + 2z = 80.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x + 3y + z = 62.000 \\ & 2x + 3y + 2z = 67.000 \\ \hline & -z = -5.000 \\ & z = 5.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x + 3y + z = 62.000 \\ & 3x - 2y + 2z = 41.000 \quad \times 2 \\ \hline & 4x + 5y + 4z = 169.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 4x + 5y + 4z = 169.000 \\ & 4x + 6y + 4z = 172.000 \\ \hline & -y = -3.000 \\ & y = 3.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 4x + 6y + 4z = 172.000 \\ & 4x + 5y + 4z = 169.000 \\ \hline & y = 3.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 4x + 6y + 4z = 172.000 \\ & 4x + 5y + 4z = 169.000 \\ \hline & y = 3.000 \end{aligned}$$

$x = 12.000$ ke (1)
 $2x - y = 42.000$
 $2 \cdot 12.000 - y = 42.000$
 $24.000 - y = 42.000$
 $-y = 42.000 - 24.000$
 $-y = 18.000$
 $y = 18.000$

ke per (1)
 $2x + 3y + z = 62.000$
 $2 \cdot 12.000 + 3 \cdot 18.000 + z = 62.000$
 $24.000 + 54.000 + z = 62.000$
 $78.000 + z = 62.000$
 $z = 62.000 - 78.000$
 $z = -16.000$

$x = 12.000, y = 18.000, z = 19.000$

Gambar 21. Jawaban Pertanyaan 3 kelompok sedang kelas eksperimen

Gambar 21 menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan spltv menggunakan langkah-langkah tersebut, namun melakukan kesalahan saat memasukkan angka untuk menentukan nilai z.

Respon siswa kelas kontrol ditunjukkan Gambar 22.

$$\begin{aligned} 3. \quad & 2x + 3y + z = 67.000 \\ & 2x + 4y + z = 61.000 \\ & x + 3y + 2z = 80.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x + 3y + z = 67.000 \\ & 2x + 4y + z = 61.000 \\ \hline & -y = 6.000 \\ & y = -6.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 2x + 3y + z = 67.000 \\ & 2x + 4y + z = 61.000 \quad \times 2 \\ \hline & 4x + 7y + 2z = 194.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 4x + 7y + 2z = 194.000 \\ & 4x + 6y + 2z = 172.000 \\ \hline & y = 22.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 4x + 7y + 2z = 194.000 \\ & 4x + 6y + 2z = 172.000 \\ \hline & y = 22.000 \end{aligned}$$

$x = 12.000$ ke (1)
 $2x - y = 42.000$
 $2 \cdot 12.000 - y = 42.000$
 $24.000 - y = 42.000$
 $-y = 42.000 - 24.000$
 $-y = 18.000$
 $y = 18.000$

ke (1)
 $2x + 3y + z = 67.000$
 $2 \cdot 12.000 + 3 \cdot 18.000 + z = 67.000$
 $24.000 + 54.000 + z = 67.000$
 $78.000 + z = 67.000$
 $z = 67.000 - 78.000$
 $z = -11.000$

$x = 12.000, y = 18.000, z = 19.000$

Gambar 22. Jawaban Pertanyaan 3 kelompok sedang kelas kontrol

Gambar 22 menunjukkan bahwa siswa dapat menyelesaikan spltv menggunakan langkah-langkah tersebut, namun melakukan kesalahan saat memasukkan angka untuk menentukan nilai z.

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik karena menggunakan media pembelajaran berbasis IT yaitu video tutorial dengan aplikasi Powtoon.

d. Kemandirian Belajar

Hasil angket kemandirian belajar siswa setelah menggunakan median belajar berbasis IT dengan video Powtoon ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuesioner Kemandirian Belajar

Kriteria Nilai akhir	Banyak Siswa (Orang)	Kategori
$80\% \leq NA \leq 100\%$	6	Sangat Tinggi
$60\% \leq NA < 80\%$	13	Tinggi
$40\% \leq NA < 60\%$	0	Sedang
$20\% \leq NA < 40\%$	0	Rendah
$0\% \leq NA < 20\%$	0	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil angket kemandirian belajar dengan menggunakan media pembelajaran video powtoon diperoleh rata-rata hasil kemandirian belajar berdasarkan indikator kemandirian belajar yaitu: memiliki tanggung jawab terhadap diri sendiri 79,74% menurut kriteria tinggi, 80,42% berperilaku mandiri menurut sangat tinggi kriteria, kepercayaan diri 79,30% menurut kriteria tinggi dan perilaku disiplin 81,405% menurut kriteria sangat tinggi.

Dari uraian diatas terlihat bahwa kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan media IT dinilai sebagai standar penilaian yang tinggi. Dari sini dapat disimpulkan bahwa dengan bantuan media pembelajaran berbasis IT, kemandirian belajar siswa dapat ditingkatkan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis IT berpengaruh terhadap hasil belajar matematika dan kemandirian belajar siswa X SMAN 1 Lembah Gumanti setelah penerapan media pembelajaran berbasis IT pada umumnya kategori tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Iryanti, Puji. 2004. *Penilaian Unjuk Kerja*, Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional PPPG Matematika.
- Kadir, A. dan Terra CH. Triwahyuni (2013). *Pengenalan Teknologi Informasi*. Yogyakarta : Andi
- Qalbu, N. (2021). *Skripsi Nadiya Qalbu (204172687) Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VI SDIT Nurul Hikmah Tanjung Jabung Timur*.
- Rahmi, R., Delyana, H., Melisa, M., Suryani, M., Gusnita, G., Rizka, M., Apria, W., & Rayhana, O. (2021). Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Motivasi Belajar Melalui Pembelajaran Tpsq Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Smk. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2446–2457. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4210>

- Regina, uray cempaka, Toriana, Anitra, R., & Styowati, R. (2021). *Hubungan Kemandirian Belajar Dengan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Di Kelas V The Relationship Between Self-Reliance Learn With The Ability In Understanding Mathematio Concept At Fifh Grade Student.* 8(2), 20-25. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v8i2.4896>
- Suhendri, H. (2011). Pengaruh Kecerdasan Matematis–Logis dan Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 1(1), 29–39. <https://doi.org/10.30998/formatif.v1i1.6>