

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman diartikan dari kata *understanding* (Sumarmo, 1987). Menurut Sudijono (2011: 50), pengertian pemahaman yakni suatu kecakapan yang berada pada diri seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah orang tersebut mengetahui dan mengingatnya. Konsep diartikan sebagai ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek (Depdiknas, 2003: 18). Jadi, pemahaman konsep adalah memahami, menjelaskan dan mampu menerapkan suatu ide, sekumpulan objek, maupun suatu gagasan. Pemahaman konsep juga dapat disebut dengan kemampuan seseorang menghubungkan suatu konsep sesuai dengan pengetahuan dengan menggunakan konsep tersebut kedalam bentuk lain.

Menurut Bloom, kemampuan siswa dalam pemahaman konsep dapat dilihat dalam :

1. Menafsirkan, khususnya verbalisasi atau sebaliknya, dapat menunjukkan apakah mereka memahami konsep matematika.
2. Memberikan contoh, termasuk menemukan contoh yang spesifik.

3. Mengklasifikasikan, atau memisahkan sesuatu menurut kategorinya.
4. Membuat ringkasan umum.
5. Mengemukakan pendapat mengenai suatu kesimpulan
6. Membandingkan, yang melibatkan mencari tahu bagaimana dua konsep atau objek berhubungan satu sama lain.
7. Penjelasan, khususnya mengembangkan model kausal.

Depdiknas (2003: 2) menyatakan bahwa pemahaman konsep adalah salah satu kecakapan matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan menuangkan algoritma atau konsep dalam pemecahan permasalahan.

Kartika (2018) mengungkapkan bahwa siswa dinyatakan telah memahami suatu konsep jika sudah dapat merumuskan strategi penyelesaian suatu masalah, menerapkan konsep pada permasalahan yang ada, menggunakan simbol untuk mewakili konsep, dan mengubah suatu bentuk ke bentuk lain dalam pembelajaran matematika.

Indikator pemahaman konsep matematis menurut Permendikbud No 58 (Kemendikbud, 2014) yaitu :

1. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.



2. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan terpenuhi atau tidak persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
3. Mengidentifikasi sifat-sifat atau konsep.
4. Menerapkan konsep secara logis.
5. Memberikan contoh dan bukan contoh dari apa yang dipelajari.
6. Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (gambar, sketsa, grafik, tabel, diagram dan cara lainya).
7. Mengkaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun luar matematika.
8. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup konsep.

Indikator-indikator pemahaman konsep menurut (Sumarmo, 2014) yaitu :

1. Menyatakan ulang konsep
2. Menentukan objek-objek sesuai sifatnya (sesuai konsep)
3. Memberikan contoh dan non-contoh yang sesuai dengan konsep
4. Menyajikan konsep ke dalam berbagai bentuk matematis
5. Syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep
6. Dapat memilih prosedur atau operasi tertentu
7. Menuangkan atau mengaplikasikan suatu konsep ke dalam suatu permasalahan

Dari pemaparan para ahli mengenai indikator pemahaman konsep, peneliti menggunakan indikator milik



Sumarmokarena indikator lengkap dan terstruktur. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil indikator :

1. Menyatakan konsep yang sesuai
2. Memberikan contoh dan non-contoh yang sesuai dengan konsep
3. Menuangkan atau mengaplikasikan suatu konsep ke dalam suatu permasalahan

Indikator pemahaman konsep yang dipakai penelitian ini sudah sesuai dengan indikator pembelajaran materi operasi hitung aljabar yaitu :

KD :

- 3.7 Menjelaskan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)
- 4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi pada bentuk aljabar

Indikator:

- 3.7.1 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar
- 3.7.2 Menyelesaikan operasi perkalian bentuk aljabar
- 3.7.3 Menyelesaikan operasi pembagian bentuk aljabar
- 4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual pada operasi bentuk aljabar
- 4.7.2 Menyelesaikan masalah nyata pada operasi bentuk aljabar



Alasan peneliti memilih tiga indikator tersebut karena sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) pada materi aljabar. Untuk indikator pertama dan kedua sesuai dengan KD 3.7 dan untuk indikator ketiga sesuai dengan KD 4.7.

Adapun beberapa contoh soal operasi hitung aljabar yang akan disajikan pada media pembelajaran operasi hitung aljabar berbasis *articulate storyline* berbantuan *website quizwhizzer* berdasarkan indikator yang telah dipilih adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.1 Contoh Soal Indikator Penelitian**

No	Indikator	Contoh Soal
1.	Menyatakan konsep yang sesuai	Apakah penjumlahan $7x^2 - 3 + (-5y^2 - 2y)$ dapat dioperasikan? Berikan alasanmu!
2.	Memberikan contoh dan non-contoh yang sesuai dengan konsep	Identifikasi persamaan berikut! I. $-5x(x-2) = -5x^2 - 10$ II. $9x^2 - 4x - (-2x^2 + 7x) = 11x^2 - 11x$ III. $4x^2 - 9 = (2x+3)(2x-3)$ IV. $\frac{12x^2 - 9x}{3x} = 4x^2 + 3x$
3.	Menuangkan atau mengaplikasikan suatu konsep ke dalam suatu permasalahan	Pak Bambang memiliki tiga orang anak yang semuanya sedang merantau. Pada suatu hari, Pak Bambang mengirim uang sebesar dua juta kepada tiga anaknya. Anak kedua dua ratus lima puluh ribu lebih banyak dari anak ketiga. Anak pertama mendapatkan dua kali dari anak yang kedua. Berapakah masing-masing anak mendapatkan bagian?

## 2.2 Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat membantu menyampaikan hal yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran. Peran media dalam proses pembelajaran adalah berfungsi sebagai saluran atau pengantar antara sumber pesan dan siswa yang dituju, memicu minat dan motivasi sekaligus merangsang ide dan perasaan siswa. Segala sesuatu yang dapat menyampaikan pesan dengan tujuan pembelajaran akan tercapai dengan baik melalui berbagai saluran, membangkitkan minat, perasaan, dan kemauan siswa, serta mendorong berkembangnya suatu proses pembelajaran untuk memberikan pengetahuan baru kepada siswa dianggap sebagai media pembelajaran. Mustofa dkk. (2020). Menurut Oemar Hamalik media pembelajaran adalah alat, metode, dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah.

Menurut Sadiman (2000) lingkungan pembelajaran mengandung berbagai jenis media yang dapat mendorong pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang optimal, media pembelajaran yang efektif harus memenuhi sejumlah persyaratan, seperti kesesuaian dengan bahan ajar, kegunaan, dan daya tarik siswa. (Widada dan Herawati, 2017). Media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Fungsi media pembelajaran adalah meningkatkan stimulasi peserta didik dalam kegiatan belajar.



Adapun fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Sebagai standar pembelajaran agar tidak ada perbedaan informasi yang disampaikan oleh masing-masing guru
- b. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas, tidak monoton, dan menarik
- c. Proses pembelajaran menjadi interaktif atau terjadi komunikasi dua arah antara guru dengan peserta didik
- d. Lebih efisien waktu dan tenaga
- e. Membantu peserta didik dalam menyerap materi secara mendalam dan utuh
- f. Proses pembelajaran dapat dilaksanakan di mana saja dan kapan saja
- g. Mendorong peserta didik untuk mencintai ilmu pengetahuan
- h. Mengubah peran guru menjadi lebih produktif

Selain fungsi-fungsi di atas, media pembelajaran juga memiliki banyak manfaat, Hamalik (2008) menyatakan beberapa manfaat media pembelajaran antara lain :

- a. Memperjelas penyajian informasi agar tidak dalam bentuk kata-kata tertulis atau lisan belaka
- b. Meningkatkan minat belajar peserta didik serta meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai materi pembelajaran dan pengaplikasiannya dalam kehidupan nyata
- c. Membuat proses pembelajaran lebih bervariasi



- d. Memberikan pengalamannya kepada peserta didik
- e. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kritis
- f. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera

Seiring dengan perkembangan teknologi maka media pembelajaran mengalami perkembangan dan kemajuan. Hal inilah yang menyebabkan adanya pengelompokan atau penggolongan media pembelajaran. Penggolongan ini berguna bagi tenaga pendidik dalam memilih media pembelajaran yang akan digunakannya. Pemilihan media pembelajaran disesuaikan dengan tujuan, materi, kemampuan, dan karakteristik peserta didik yang akan diajar.

Salah satu penggolongan media pembelajaran adalah media pembelajaran komputer multimedia dan berbasis *e-learning*. Komputer multimedia merupakan kesatuan sistem yang terdiri dari perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan perlengkapan penunjang lainnya. Sedangkan *e-learning* adalah media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dan rangkaian elektronik (internet).

Karakteristik komputer multimedia menurut Rusman (2012) adalah sebagai berikut :

- a. Berbasis pembelajaran individu/mandiri
- b. Dapat digunakan di kelas maupun di rumah
- c. Menggunakan bantuan komputer
- d. Merupakan media yang dilengkapi visual, audio, animasi grafis, dan video



- e. Bersifat interaktif yang berarti peserta didik mempelajari materi juga mengevaluasi hasil belajarnya

Adapun model media pembelajaran komputer multimedia salah satunya adalah *games* (permainan). Model *games* adalah model pembelajaran dengan menggunakan format permainan yang bertujuan untuk menciptakan suasana belajar yang menarik dan meningkatkan kemampuan belajar peserta didik. Dalam mengoperasikan sebuah *games* adakalanya diperlukan media internet sehingga media pembelajaran komputer multimedia model *games* dengan bantuan internet dapat juga disebut dengan media pembelajaran *e-learning*. Oleh karena itu media pembelajaran *e-learning* dapat dilakukan secara jarak jauh sehingga dapat dilakukan di mana saja.

### 2.3 *Articulate Storyline*

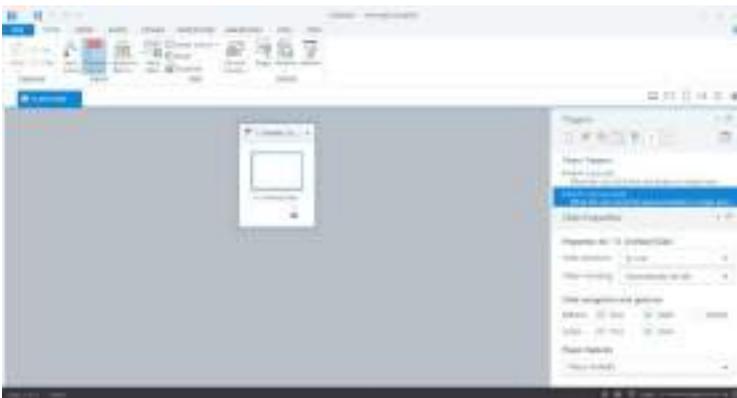
*Articulate storyline* merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat digunakan untuk membuat presentasi. (Kemendikbud : 2019). *Software* ini memiliki beberapa fitur contohnya seperti *timeline, movie, picture, character*, dan lain-lain. *Articulate storyline* merupakan *multimedia authoring tools* atau dapat disebut sebagai *software* yang dapat dimanfaatkan untuk membuat sebuah media. Hasil publikasi *articulate storyline* berupa media berbasis *web* (html5) yang dapat dijalankan pada berbagai perangkat seperti komputer, laptop, maupun *smartphone*.





**Gambar2.1TampilanAwalArticulateStoryline**

Kelebihan penggunaan *software articulate storyline* lebih menarik dan memudahkan siswa untuk berinteraksi langsung dan mendemonstrasikan materi yang dipelajari.



**Gambar2.2TampilanToolsArticulateStoryline**

Berikut adalah fitur-fitur yang terdapat dalam *software articulate storyline* beserta fungsinya :



1. *Timeline*

*Timeline* digunakan untuk mengatur durasi sebuah objek akan ditampilkan pada media.

2. *Layer*

*Layer* (lapisan) digunakan untuk memisahkan objek yang satu dengan lainnya.

3. *Trigger*

*Trigger* merupakan perintah/kontrol yang diberikan kepada objek agar dapat melakukan aksi yang diinginkan.

4. *Player*

Fitur *player* mencakup menu, *slide notes*, *glossary*, *resources*, *seekbar*, tombol navigasi dan komponen lain yang ditambahkan disekitar *slide*.

5. *Preview*

*Preview* berfungsi untuk melihat kembali hasil sementara media yang telah dibuat sebelum akan *publish*.

6. *Publish*

Fitur *publish* digunakan untuk menghasilkan *output* media sehingga media dapat dibagikan kepada pengguna lainnya.

## 2.4 *Quizwhizzer*

Menurut Wahyuningsih, (2021: 149) mengemukakan bahwa *quizwhizzer* adalah *website* yang menghasilkan permainan edukasi yang bersifat naratif dan fleksibel. *Website quizwhizzer* selain dimanfaatkan sebagai media yang menyampaikan materi pembelajaran juga dapat digunakan



sebagai alat evaluasi pembelajaran untuk siswa karena di akhir penggunaan *website quizwhizzer* siswa dapat mengetahui nilai atau hasil belajarnya.

Di dalam *website quizwhizzer* sudah tersedia tema, gambar, dan musik yang dapat menunjang proses pembelajaran. Pengerjaan soal atau kuis di *quizwhizzer* dapat dikerjakan secara langsung di kelas pada saat tatap muka atau dapat dilakukan dengan sistem *homework* atau PR. Pemilihan jawaban juga sangat bervariasi seperti pilihan ganda, true-false, uraian singkat dan masih banyak lagi. Aplikasi *quizwhizzer* dipilih karena dapat digunakan secara gratis.

Untuk pengguna baru *quizwhizzer* yang ingin membuat sebuah permainan seperti tenaga pendidik tidak perlu menginstal aplikasi, cukup melakukan *sign up* untuk membuat akun melalui [websitequizwhizzer.com](http://websitequizwhizzer.com), sedangkan untuk siswa yang akan mengerjakan kuis hanya perlu menjalankan *link game* yang diberikan oleh guru dan memasukkan kode.

Berikut adalah fitur-fitur yang terdapat dalam *website quizwhizzer* :

#### 1. *Your games*

Saat pengguna memasuki *quizwhizzer* maka bagian awal yang ditampilkan setelah membuat akun yaitu *your games*.

Pada bagian ini berfungsi menyimpan game-game yang sebelumnya telah kita buat agar game dapat diedit kembali, dihapus, maupun *publish* atau dibagikan.





**Gambar2.3**Tampilanquizwhizzer(*Yourgames*)

## 2. *Activegames*

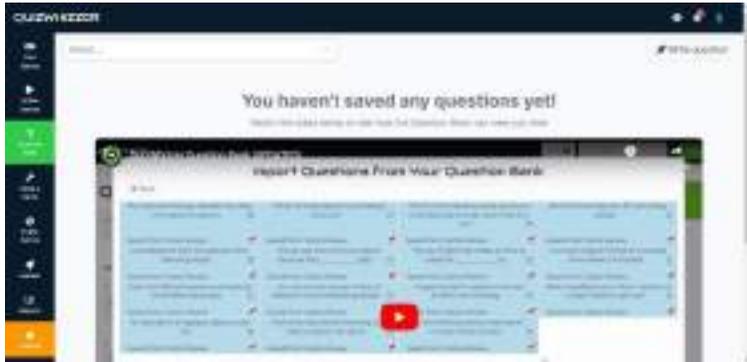
Bagianinimenunjukkangame-gameyangaktifataudapat dibagian maupun dioperasikan. Pada bagian ini juga ditunjukkan kode yang nantinya harus diinput terlebih dahulu sebelum memainkan sebuah *game*.



**Gambar2.4**Tampilanquizwhizzer(*Activegames*)

### 3. *Questionbank*

Aplikasi *quizwhizzer* juga menyediakan bank soal untuk penggunaannya. Hal ini berfungsi untuk memberikan referensi soal bagi pengguna.



**Gambar 2.5** Tampilan *quizwhizzer* (*Questionbank*)

### 4. *Make a game*

Jika pengguna akan membuat permainan baru maka dapat mengakses *make a game*. Disini pengguna dapat memilih template yang tersedia atau dapat berkreasi membuat desain sendiri.

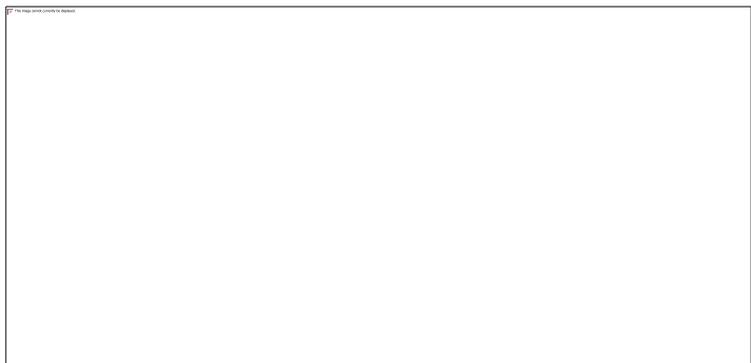




**Gambar2.6**Tampilanquizwhizzer(*Makeagame*)

5. *Publicgames*

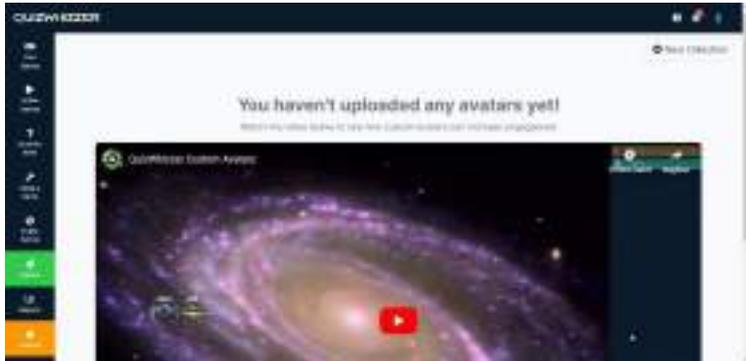
Berisi permainan-permainan yang telah di *publish* atau dibagikan. Pada bagian ini juga terdapat kategori yang berfungsi untuk memilih kuis mata pelajaran yang ingin dikerjakan.



**Gambar2.7**Tampilanquizwhizzer(*Publicgames*)

6. *Avatars*

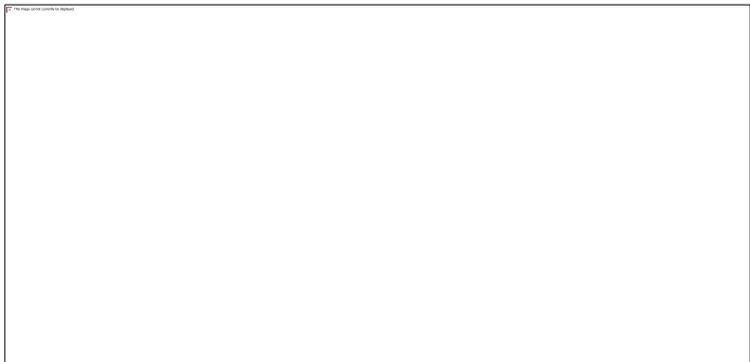
Fitur *avatars* tersedia bagi pengguna untuk berkreasi membuat karakter *gamenya* sendiri.



**Gambar2.8Tampilanquizwhizzer(Avatars)**

### 7. *Reports*

Untuk melihat kegiatan yang dilakukan oleh pengguna dapat melihat fitur *reports*. Semua kegiatan telah terangkum dalam fitur ini, mulai dari *game* yang dibuat, *game* yang telah dihapus, dan *game* yang telah dimainkan.



**Gambar2.9Tampilanquizwhizzer(Report)**



## 8. *Upgrade*

Pengguna juga dapat meng*upgrade* akun dengan cara berlangganan sehingga akun bekerja lebih maksimal dengan kelebihan-kelebihan yang diberikan.



**Gambar2.10**Tampilan*quizwhizzer(Upgrade)*

## 2.5 Media Pembelajaran Operasi Hitung Aljabar

Media pembelajaran operasi hitung aljabar adalah media pembelajaran interaktif yang dibuat menggunakan *software articulate storyline* dan *website quizwhizzer*. Dalam media pembelajaran terdapat beberapa menu sebagai berikut :

1. Pendahuluan
2. Materi
3. *Quiz*
4. *Game*
5. Profil pengembang

## 2.6 Desain Media Pembelajaran Operasi Hitung Aljabar Berbasis *Articulate Storyline* Berbantuan *Website Quizwhizzer*

### 1. Tampilan Awal

Padatampilanawalmedia, siswahanyaperlumengisi nama untuk mengakses media.



### Gambar2.11TampilanAwalMedia

Setelah siswa mengisi nama dan menekan tombol login, siswa akan terhubung pada menu pendahuluan.

### 2. Menu Pendahuluan

Pada menu pendahuluan terdapat 2 tampilan salah satunya yaitu tampilan kompetensi dasar (KD) dan indikator.





**Gambar2.12TampilanMenuPendahuluan**

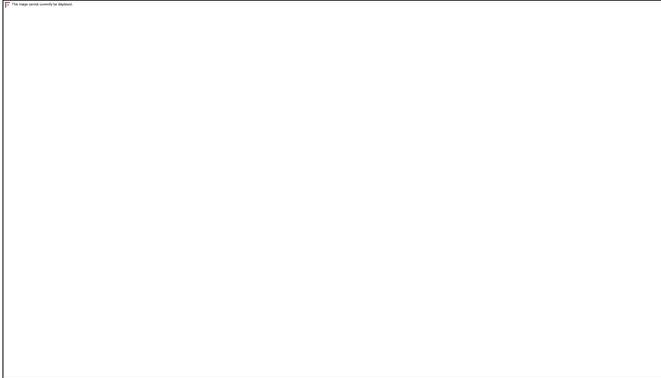
Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator	
Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Menjabarkan dan melakukan operasi pada bentuk aljabar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)	3.7.1 Menyelesaikan operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar
	3.7.2 Menyelesaikan operasi perkalian aljabar
	3.7.3 Menyelesaikan operasi pembagian aljabar
4.7 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan	4.7.1 Menyelesaikan masalah

**Gambar2.13TampilanKompetensiDasardanIndikator**

### 3. MenuMateri

Pada menu materi terdapat 3 tampilan yaitu penjumlahan dan pengurangan aljabar, perkalian aljabar, dan pembagian aljabar. pada menu materi terdapat juga video pembelajaran yang berisi penjelasan dan contoh soal.





**Gambar2.14TampilanMateri**



**Gambar2.15TampilanVideo**

#### 4. Menu *Quiz*

Pada menu *quiz* berisi 10 soal berbentuk pilihan jawaban, *drag and drop*, dan uraian singkat. Pada tiap-tiapsoaljugadisediakanpembahasanagarasiswa dapat mengetahui cara penyelesaian soal dengan tepat.Tiapsoalbenarbernilai10poin.Padaakhir

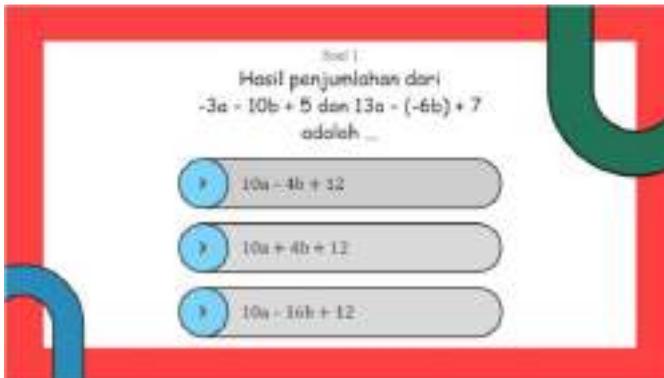


menyiswadapatmengetahuitotalpoinyangberhasil  
didapat.



**Gambar2.16TampilanAwalQuiz**

Untukmemulaiquiz,siswadapatmenekantombol “I;m  
ready!”.



**Gambar2.17TampilanQuizPilihanJawaban**

Untuk soal berbentuk pilihan jawaban siswa harus  
perlu memilih salah satu jawaban yang dianggapnya  
palingtepat.Siswatidakdapatmelanjutkankes soal

berikutnya jika tidak menjawab salah satu pilihan jawaban.

**Pembahasan**

Hasil penjumlahan dari  $-3a - 10b + 5$  dan  $13a - (-6b) + 7$  adalah...

Penyelesaian :

$$-3a - 10b + 5 + (13a - (-6b) + 7)$$

Operasikan koefisien dengan variabel yang sama, serta hitung penjumlahan konstantanya, seperti :

$$-3a \text{ dengan } 13a$$

**Gambar 2.18** Tampilan Pembahasan

Soal 3

Susunlah pilihan di bawah sehingga membentuk pernyataan yang tepat

$(2x + 5)(7x - 1) =$

$(2x - 1)^2 =$

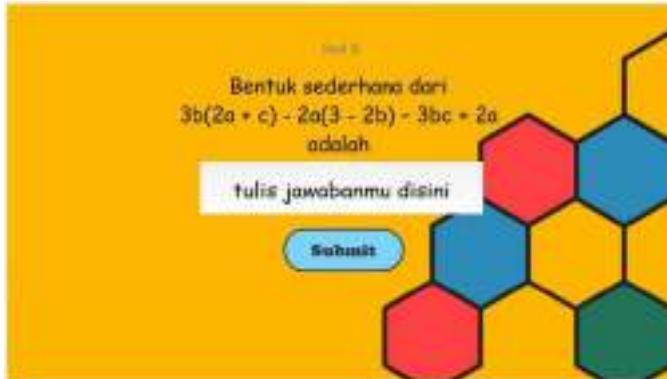
$(2x - 3)(7x - 5) =$

$4x^2 - 2x + 1$     $14x^2 + 28x - 5$     $14x^2 - 31x + 15$

**Gambar 2.19** Tampilan Quiz Drag and Drop

Untuk soal berbentuk *drag and drop*, siswa perlu menyusun blokyan tersedia sehingga menjadi bentuk yang dianggapnya tepat. Siswa tidak dapat lanjut ke soal berikutnya jika tidak menjawab soal.





**Gambar2.20TampilanQuizUraianSingkat**

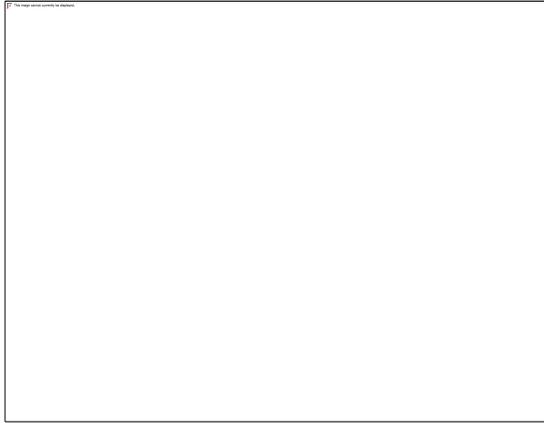
Untuk soal berbentuk uraian singkat, siswa perlu mengetik jawaban yang dianggapnya tepat dan jika siswa tidak dapat lanjut ke soal berikutnya jika tidak menjawab soal.



**Gambar2.21TampilanPoinyangDiperoleh**

Setelah siswa menjawab 10 soal yang terdapat pada menu *quiz* maka akan ditampilkan poin yang diperolehnya.

#### 5. Menu *Game*



**Gambar 2.22** Tampilan *Game*

Pada menu *game*, siswa akan dialihkan pada *website quizwhizzer*. Pada menu *game* berisi soal-soal acak dan siswa diharuskan menjawab 12 soal benar dari 32 soal yang disediakan. Soal yang ditampilkan berupa pilihan jawaban, *true-false*, dan uraian singkat. Tiap satu soal memiliki durasi 2 menit untuk mengerjakannya.

Tiap-tiap siswa akan bersaing untuk memperoleh peringkat pertama dan poin tertinggi serta mengetahui pergerakan raiwannya. Pada akhir *game* tiap siswa akan mengetahui peringkat dan poin yang diperoleh.



## 6. MenuProfil



**Gambar2.23TampilanProfil**

Padamenuprofilberisidatadiripengembangdan penelitian yang dilakukan.

## 2.7 OperasiHitungAljabar

### 1. PenjumlahandanPenguranganBentukAljabar

Bella dan Zahra menghadiri kelas matematika pada hari Selasa di sekolah; pelajaran minggu ini akan mencakup materi operasi hitung aljabar. Ketika jam pelajaran dimulai, Pak Budi, guru matematika mereka membawa beberapa kantong berisi bola bekel, beberapa toples kelereng, dan beberapa uang logam sejumlah Rp 500,00.

Pak Budi meminta Bella dan Zahra untuk mempraktekkan operasi hitung bentuk aljabar dengan memanfaatkan ketigamacambendaterebutdengan

asumsi bahwa setiap kantong dan setiapkelereng masing-masing berisi bola bekel dan kelereng yang sama.

Perhatikan tabel berikut.

Nama Benda	Pemisalan	
Kantong berisi bola bekel	 Banyaknya bola bekel dalam 1 kantong dimiliki = $x$	 Banyaknya bola bekel dalam 1 kantong yang diberikan = $-x$
Toples berisi kelereng	 Banyaknya kelereng dalam 1 toples yang dimiliki = $y$	 Banyaknya kelereng dalam 1 toples yang diberikan = $-y$
Uang Rp 500,00	 Banyaknya uang yang dimiliki = konstanta (+)	 Banyaknya uang yang diberikan = konstanta (-)

**Gambar2.24PemisalanBentukAljabar**

**a. PenjumlahanBentukAljabar**

Pelajari uraian berikut dan selesaikan dengan memanfaatkan tabel di atas.

Contoh:

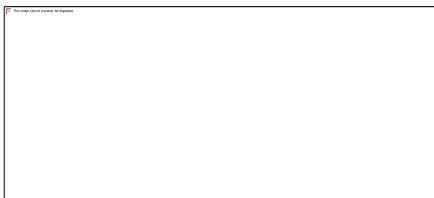
Zahra memiliki 1 kantong berisi bola bekel, kemudiani mendapatkan 1 berisikantongbolabekel lagi dari Bella. Berapa banyak bola bekel yang dimiliki Zahra?

Penyelesaian:

**Gambar2.25PenyelesaianPenjumlahanAljabar**



Sehingga, banyaknyabolabekelyangdimiliki  
Zahra adalah  $2x$



**Gambar 2.26 Penjumlahan Operasi Bentuk Aljabar**

**b. Pengurangan Bentuk Aljabar**

Mengurangkan artinya menjumlahkan dengan kebalikannya, ditulis  $a + (-b) = a - b$ . Pelajari uraian contoh berikut dan selesaikan dengan memanfaatkan tabel di atas.

Contoh:

Zahra memiliki 3 kantong berisi bola bekel, kemudian ia memberikannya kepada Bella 1 kantong. Berapa banyak bilabekelyangmasihdimilikiZahra?

Penyelesaian:



**Gambar 2.27 Penyelesaian Pengurangan Aljabar**

Sehingga, banyakbolabekelyangdimilikiZahra  
adalah  $2x$

**Contoh:**

Hitunglah operasi bentuk aljabar berikut!

1. Tentukan hasil penjumlahan dari  $-25x + 13x$

Penyelesaian:

$$-25x + 13x = -12x$$



Karena variabelnya sama, yaitu  $x$  maka dapat dioperasikan

2. Tentukan hasil pengurangan dari  $12(m^3) - 9(m^3)$

Penyelesaian:

$$12(m^3) - 9(m^3) = 3(m^3)$$



Karena variabel dan pangkat variabelnya sama, yaitu  $m^3$  maka dapat dioperasikan

3. Tentukan hasil penjumlahan dari  $-15x + 8y$

Penyelesaian:

$$-15x + 8y = -15x + 8y$$

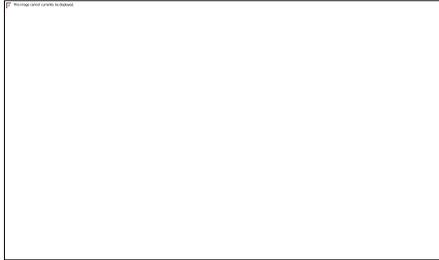


Karena variabelnya tidak sama, yaitu  $x$  dan  $y$  maka tidak dapat dioperasikan



4. Tentukan hasil dari  $7p^4 - 9q + 2 - 4q + 3p^4 - 8$

Penyelesaian:



**Gambar 2.28** Penyelesaian Contoh 4



Suku dengan variabel dan pangkat variabel yang sama dijadikan satu

Pada penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar juga berlaku sifat berikut :

1. Sifat Komutatif  
 $a + b = b + a$
2. Sifat Asosiatif  
 $(a + b) + c = a + (b + c)$

#### a. Perkalian Bentuk Aljabar

Untuk  $a \neq 0$  dengan  $a, m$  dan  $n$  bilangan bulat, maka berlaku :

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

#### 1) Perkalian suku satu dengan suku dua

Contoh:

A.  $9(-2x + 7) = 9 \times (-2x) + (9 \times 7)$

$$= -18x + 63$$

$$\begin{aligned} \text{B. } -3p(5q - 8) &= -3p \times 5q + (-3p) \times \\ &(-8) \\ &= -15pq + 24p \end{aligned}$$

## 2) Perkalian suku dua dengan suku dua

Perkalian suku dua dapat dilakukan dengan beberapa metode berikut :

Contoh:

Tentukan hasil dari  $(2y - 5)(y + 3)$

Penyelesaian:



**Gambar 2.29** Penyelesaian Contoh Perkalian Suku Dua dengan Suku Dua

### b. Pembagian Bentuk Aljabar

Untuk  $a \neq 0$  dengan  $a, m$  dan  $n$  bilangan bulat, maka berlaku :

$$a^m : a^n = a^{m-n}$$

#### 1) Pembagian dengan suku tunggal

Contoh:

Tentukan hasil dari  $18p^3 : 6p^2$



**Penyelesaian:****Cara 1 (mengikuti aturan pangkat)**

$$18p^3 : 6p^2 = \frac{18p^3}{6p^2}$$

Diubah ke bentuk pecahan yang lebih mudah

$$= \frac{18}{6} p^{3-2}$$

Mengikuti aturan pangkat

$$= 3p$$

**Cara 2 (menentukan FPB)**

$$18p^3 : 6p^2 = \frac{18p^3}{6p^2}$$

$$= \frac{6p^2(3p)}{6p^2}$$

$$18p^3 = 6 \times 3 \times p^3$$

$$6p^2 = 6 \times p^2$$

Sehingga FPB dari  $18p^3$  dan  $6p^2$  adalah perkalian faktor yang memiliki pangkat terkecil yaitu  $6 \times p^2 = 6p^2$

Tentukan hasil dari  $(a^2 - 8a + 15) : (a - 3)$

**Penyelesaian:**

1.  $(a^2 - 8a + 15) : (a - 3)$  ubahlah menjadi bentuk berikut.

$$(a - 3) \overline{) a^2 - 8a + 15}$$

2. Lakukan pembagian pada  $a^2$  dengan  $a$ , tuliskan hasilnya dibagian atas.

$$\begin{array}{r} a \\ (a-3) \overline{) a^2 - 8a + 15} \\ \div \\ a^2 = a^{2-1} = a \end{array}$$

3. Kalikan  $a$  dengan  $(a - 3)$ , tuliskan hasilnya dibawah  $a^2 - 8a + 15$  kemudian kurangkan.

$$\begin{array}{r} a \\ (a-3) \overline{) a^2 - 8a + 15} \\ \times \\ \underline{a^2 - 3a} \phantom{+ 15} \\ -5a + 15 \\ a \times (a-3) = a^2 - 3a \end{array}$$

4. Lakukan pembagian lagi pada  $-5a$  dengan  $a$ , tuliskan hasilnya di bagian atas.

$$\begin{array}{r}
 \overline{a-5} \leftarrow \\
 (a-3) \overline{) a^2 - 8a + 15} \\
 \underline{a^2 - 3a} \phantom{+ 15} \\
 -5a + 15 \\
 \underline{-5a + 15} \\
 0
 \end{array}$$

$\div \frac{-5a}{a} = -5$

5. Kalikan  $-5$  dengan  $(a - 3)$  tuliskan hasilnya di bawah  $-5a + 15$  kemudian kurangkan

$$\begin{array}{r}
 \overline{a-5} \\
 (a-3) \overline{) a^2 - 8a + 15} \\
 \underline{a^2 - 3a} \phantom{+ 15} \\
 -5a + 15 \\
 \underline{-5a + 15} \\
 0
 \end{array}$$

$-5 \times (a-3) = -5a + 15$

Sehingga hasil dari  $(a^2 - 8a + 15) : (a - 3)$  adalah  $a - 5$

