

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Soal Numerasi Berbasis *Wordwall* Pada Konten Aljabar

1. Proses Pengembangan Soal Numerasi Berbasis *Wordwall* Pada Konten Aljabar

Berdasarkan tahap-tahap pengembangan soal numerasi berbasis *wordwall* pada konten aljabar yang sudah diterangkan pada bab sebelumnya, maka disini akan dijelaskan proses dalam pengembangannya.

a. Fase Investigasi (*Preliminary Investigation*)

Pada fase ini peneliti melakukan investigasi mengenai penelitian pengembangan, pengembangan soal numerasi dengan konten aljabar, aplikasi *wordwall* serta keadaan lapangan yang berfokus pada penggunaan soal numerasi pada kesehariannya. Penelitian ini menggunakan desain penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh Plomp (1997).

Peneliti mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti website resmi kemdikbud, dan jurnal penelitian mengenai soal numerasi dan *wordwall*. Dari hasil pengumpulan informasi tersebut diperoleh bahwa soal numerasi terdiri dari konten, konteks dan proses dalam pengerjaanya. Sedangkan untuk *wordwall* adalah *website* yang bisa digunakan untuk membuat

alat evaluasi dengan pengerjaan secara *online*. Selain itu peneliti juga mencari informasi tentang situasi di lapangan tentang kurikulum yang digunakan, karakter siswa, karakter pembelajaran, sarana prasarana, alat evaluasi yang digunakan dan soal numerasi pada kesehariannya. Dari hasil investigasi tersebut diperoleh informasi bahwa untuk saat ini sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum merdeka dimana soal numerasi sudah diterapkan pada para siswa. Karakter para siswa mampu mengikuti pembelajaran dengan baik, kemampuan beradaptasi dengan berbagai metode pengajaran serta memiliki rasa ingin tahu yang kuat dalam mencari pengetahuan. Untuk karakter pembelajaran yang dilakukan dilapangan biasa menggunakan pembelajaran interaktif dimana melibatkan komunikasi dua arah antara guru dan siswa. Untuk sarana dan prasarana yang terdapat pada lapangan sudah mendukung dan sesuai untuk penggunaan produk yang akan dikembangkan. Penggunaan soal numerasi pada lapangan masih kurang maksimal karena soal numerasi hanya digunakan ketika ujian tengah dan akhir semester saja dan untuk alat evaluasi juga masih menggunakan cara yang biasa yaitu kertas. Setelah semua data terkumpul akan dilakukan identifikasi masalah mengenai konten dan materi yang akan digunakan dalam pembuatan soal numerasi berbasis *wordwall*.

b. Fase Desain (*Design*)

Setelah melakukan pengumpulan data serta identifikasi masalah serta menentukan konten dan materi yaitu konten aljabar dengan materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Pada fase ini peneliti mulai membuat rancangan soal numerasi. Proses pendesainan soal menggunakan 3 inti penting numerasi yaitu, konten, konteks dan proses penyelesaiannya. Berikut adalah tabel kisi-kisi pendesainan dari setiap soal.

Tabel 4.1 Kisi-Kisi Soal

Proses	Konteks	Indikator	Bentuk Soal	Nomor Soal
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang penggunaan bensin untuk bekerja sebagai seorang kurir. Siswa dapat menentukan jarak yang ditempuh berdasarkan sisa bensin.	PG	1
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang penggunaan bensin untuk bekerja sebagai seorang kurir. Siswa dapat menentukan sisa bensin berdasarkan jarak yang ditempuh.	PG	2, 3
Merumuskan	Personal	Disajikan stimulus tentang pengoperasian mesin pabrik ban mobil yang menggunakan rumus fungsi. Siswa dapat menentukan rumus fungsi mesin ketiga untuk mendaur ulang berdasarkan rumus fungsi 2 mesin yang sudah diketahui.	PG	4
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang pengoperasian mesin pabrik ban mobil yang menggunakan rumus fungsi. Siswa dapat menentukan drum karet yang dihasilkan ketika mendaur ulang.	PG	5, 6, 7

Proses	Konteks	Indikator	Bentuk Nomor	
			Soal	Soal
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang <i>e-commerce</i> dengan voucher diskon dan koin yang bisa digunakan untuk berbelanja. Siswa dapat menentukan harga akhir yang harus dibayar setelah menggunakan voucher diskon dan koin.	PG	8
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang <i>e-commerce</i> dengan voucher diskon dan koin yang bisa digunakan untuk berbelanja. Siswa dapat menentukan harga akhir yang harus dibayar setelah menggunakan voucher diskon.	PG	9
Merumuskan	Personal	Disajikan stimulus tentang <i>grand opening</i> toko baju dengan diskon dan potongan harga untuk produk khusus. Siswa dapat menentukan pernyataan fungsi untuk harga akhir berdasarkan stimulus.	PG	10
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang <i>grand opening</i> toko baju dengan diskon dan potongan harga untuk produk khusus. Siswa dapat menentukan harga akhir yang harus dibayar setelah diskon dan potongan harga sebagai produk khusus.	PG	11, 13
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang <i>grand opening</i> toko baju dengan diskon dan potongan harga untuk produk khusus. Siswa dapat menentukan harga akhir yang harus dibayar setelah diskon.	PG	12
Merumuskan	Personal	Disajikan stimulus tentang Bu ayu yang baru saja memulai usaha gelang manik karakter dan polos, dimana untuk keuntungan dari gelang disajikan dalam bentuk pernyataan fungsi. Siswa	PG	14

Proses	Konteks	Indikator	Bentuk Nomor Soal Soal	
		dapat menentukan fungsi invers berdasarkan pernyataan fungsi keuntungan gelang manik.		
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang Bu ayu yang baru saja memulai usaha gelang manik karakter dan polos, dimana untuk keuntungan dari gelang disajikan dalam bentuk pernyataan fungsi. Siswa dapat menentukan banyak gelang yang harus dijual untuk mendapatkan nominal keuntungan yang diinginkan.	PG	15
Merumuskan	Personal	Disajikan stimulus tentang perusahaan kain sutra yang menggunakan 2 mesin berbeda yang mengikuti fungsi untuk memproduksi kain sutra. Siswa dapat menentukan fungsi yang menyatakan kain sutra yang dihasilkan.	PG	16
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang perusahaan kain sutra yang menggunakan 2 mesin berbeda yang mengikuti fungsi untuk memproduksi kain sutra. Siswa dapat menentukan banyak bahan dasar yang harus disiapkan untuk mendapatkan jumlah kain yang diinginkan.	PG	17
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang perusahaan kain sutra yang menggunakan 2 mesin berbeda yang mengikuti fungsi untuk memproduksi kain sutra. Siswa dapat menentukan hasil fungsi komposisi berdasarkan pernyataan fungsi pada stimulus.	PG	18
Menginterpretasi	Personal	Disajikan stimulus tentang jalur rel kereta api yang diilustrasikan	PG	19

Proses	Konteks	Indikator	Bentuk Soal	Nomer Soal
		dalam bentuk grafik. Siswa dapat menentukan fungsi berdasarkan grafik.		
Menggunakan	Personal	Disajikan stimulus tentang jalur rel kereta api yang diilustrasikan dalam bentuk grafik. Siswa dapat menentukan hasil operasi perkalian dari kedua fungsi berdasarkan grafik.	PG	20

Peneliti juga mulai merancang tampilan *wordwall* seperti tema, pengaturan permainan jenis *quiz* yang ditetapkan sebagai alat bantu evaluasi. Selain itu peneliti juga merancang instrumen yang nantinya akan digunakan untuk memperoleh data. Instrumen yang akan digunakan berupa lembar validasi pakar, lembar angket kepraktisan dan lembar soal.

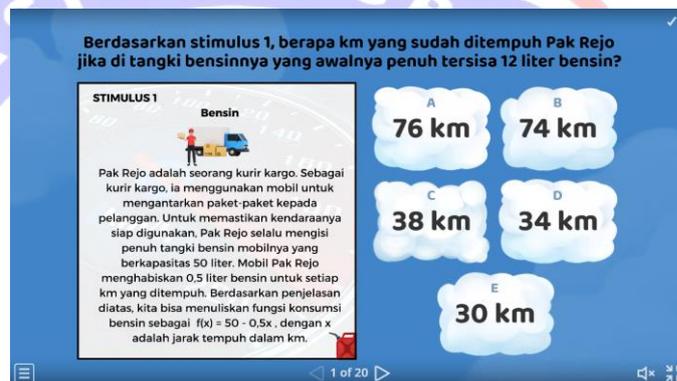


Gambar 4.1 Desain Awal Tampilan *Wordwall*

c. Fase Realisasi/Kontruksi (*Realization/Contrution*)

Pada fase ini peneliti mulai merealisasikan rancangan soal numerasi dan tampilan *wordwall* yang sudah dibuat dari fase sebelumnya yaitu fase desain. Soal akan mulai dibuat berdasarkan kisi-kisi yang sudah dibuat sebelumnya. *Wordwall*

juga akan mulai dibuat dengan tema, batas waktu pengerjaan, papan peringkat, sampai jenis permainan yang sudah ditetapkan. Untuk proses pengembangannya akan dimulai dengan membuat draft soal numerasi pada konten aljabar. Setelahnya ketika soal sudah dibuat, soal akan mulai dimasukkan dalam aplikasi wordwall untuk mulai proses *editing*. Produk berupa soal numerasi konten aljabar yang sudah diterapkan pada *wordwall* ini disebut dengan *prototipe 1*.



Gambar 4.2 Tampilan *Wordwall*

d. Fase Tes, Evaluasi dan Revisi (*Tes, Evaluation, and Revision*)

1) Tahap pertama

Pada tahap ini dilakukan kegiatan validasi yang dilakukan oleh para ahli. Validasi produk merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menentukan apakah produk sudah layak digunakan. Kegiatan validasi dilakukan dengan memberikan prototipe 1 kepada para ahli yang nantinya akan dinilai dan dikomentari pada

lembar validasi. Berikut merupakan daftar nama para validator:

Tabel. 4.2 Validator Ahli

Kode	Validator	Jabatan
A-1	Siti Nuriyatin, S.Pd, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UNIPDA
A-2	Intan Bigita K, S.Pd, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UNIPDA
A-3	Risdiana Chandra Dhewy, S.Si, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika UNIPDA

Validasi produk dilakukan pada tanggal 13 dan 18 Juli 2024 dengan menyerahkan prototipe 1 dan lembar validasi kepada ketiga validator. Selanjutnya validator akan menyerahkan kembali prototipe 1 yang sudah dinilai dan dikomentari untuk di revisi. Produk yang divalidasi dikelompokkan dalam 3 kriteria yakni, layak digunakan, layak digunakan dengan perbaikan dan tidak layak digunakan.

Tabel 4.3 Hasil Komentar Validasi oleh Ahli

Kode Uji Ahli	Komentar
A-1	<p>No. 1,2,3,8,9,14,15,16,17,18,19,20 layak digunakan</p> <p>No. 4,5,6,7 layak digunakan dengan perbaikan, yaitu penyesuaian stimulus 2 dengan realita kehidupan sehari-hari.</p> <p>No. 10,11,12,13 layak digunakan dengan perbaikan, yaitu memperbaiki soal pada stimulus 4 untuk memperbanyak variasi soal.</p>
A-2	<p>No.1,2,3,4,5,6,7,8,9,11,12,13,14,16,18,19,20 layak digunakan</p> <p>No.10 layak digunakan dengan perbaikan, yaitu</p>

Kode Uji Ahli	Komentar
	penjelasan untuk pernyataan fungsi pada baju perempuan dewasa.
	No.15 layak digunakan dengan perbaikan, yaitu penambahan kalimat yang lebih spesifik pada soal untuk mencari keuntungan dari gelang manik karakter.
	No.17 layak digunakan dengan perbaikan, yaitu pembetulan satuan yang digunakan untuk kain.
A-3	No.1,2,3,4,5,6,7,15,16,17,18,19,20 layak digunakan. No.8,9,10,11,12,13,14 layak digunakan dengan perbaikan, yaitu perbaikan pada identitas soal dimana konteks sosial budaya tidak sesuai dengan soal.

Selanjutnya soal yang memerlukan perbaikan akan direvisi sesuai dengan komentar dan saran dari para ahli.

Penjelasan perubahan dari revisi akan ditunjukkan soal yang mulanya mendapat komentar dari para ahli yang selanjutnya akan ditunjukkan soal yang sudah diperbaiki.

Berikut adalah penjabaran dari revisi produk:

Tabel 4.4 Komentar dan Saran Ahli Kode A-1

Kode : A-1	
Soal No 4,5,6,7	layak digunakan dengan perbaikan, yaitu penyesuaian stimulus 2 dengan realita kehidupan sehari-hari.
Soal 10, 11,12,13	Layak digunakan dengan perbaikan, yaitu memperbaiki stimulus 4 untuk menambah variasi soal.

STIMULUS 2

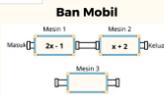
Ban Karet

Pak Jarwo adalah seorang pekerja pabrik ban mobil. Dan ia bertanggung jawab akan mesin yang digunakan di pabrik. Mesin-mesin ini dapat mengolah drum karet menjadi ban mobil. Mesin 1 melelehkan drum karet dengan menggunakan settingan $f(x) = 2x - 1$ dengan x adalah banyaknya drum karet. Lalu diteruskan ke mesin 2 yang akan membuat ban mobil dengan menggunakan settingan $g(x) = x + 2$. Di samping mesin – mesin pengolah karet gelang ini, Pak Jarwo juga mengelola mesin lain yaitu mesin 3 dengan settingan berbeda dimana berguna untuk mendaur ulang kembali ban mobil yang tidak layak jual atau cacat produksi.



STIMULUS 2

Ban Mobil



Pak Jarwo adalah seorang pekerja di pabrik ban mobil. Tugasnya adalah mengelola mesin $f(x) = 2x - 1$ digunakan di pabrik untuk mengolah karet menjadi ban mobil. Berikut adalah cara kerja mesin-mesin tersebut:

1 Mesin 1: Mesin ini digunakan untuk melelehkan karet. Fungsi yang digunakan mesin ini adalah $f(x) = 2x - 1$ dimana x adalah jumlah drum karet yang digunakan.

2. Mesin 2: Setelah karet dilelehkan oleh mesin 1, karet tersebut diteruskan ke mesin 2. Mesin 2 akan membuat ban mobil dengan menggunakan fungsi $g(x) = x + 2$

Selain mengelola mesin-mesin tersebut, Pak Jarwo juga bertanggung jawab atas mesin 3, yang memiliki fungsi berbeda. Mesin 3 ini digunakan untuk mendaur ulang ban mobil yang tidak layak jual atau cacat produksi.

**Gambar 4.3 Soal 4,5,6,7
Sebelum Revisi**

**Gambar 4.4 Soal 4,5,6,7
Setelah Revisi**

STIMULUS 4

Toko Baju



Sebuah toko baju baru saja mengadakan acara grand opening. Acara tersebut menarik banyak perhatian pengunjung karena banyaknya produk-produk yang memiliki diskon dan potongan harga Rp20.000,00 untuk suatu produk tertentu. Salah satu produk yang cepat terjual habis adalah baju perempuan karena potongan harga sebesar 40%.

STIMULUS 4

Toko Baju



Sebuah toko baju baru saja mengadakan acara grand opening dan menarik banyak pengunjung karena produk-produk yang menarik. Toko ini menjual berbagai macam baju, termasuk baju perempuan dan laki-laki dewasa serta baju anak-anak. Ada diskon 40% untuk semua baju, dan khusus untuk baju perempuan dewasa, ada tambahan potongan harga Rp20.000.

**Gambar 4.5 Soal 10,11,12,13
Sebelum Revisi**

**Gambar 4.6 Soal 10,11,12,13
Setelah Revisi**

Tabel 4.5 Komentar dan Saran Ahli Kode A-2

Kode A-2	
Soal no 10	Layak digunakan dengan perbaikan, yaitu penjelasan untuk pernyataan fungsi pada baju perempuan dewasa.
Soal no 15	Layak digunakan dengan perbaikan, yaitu penambahan kalimat yang lebih spesifik pada soal untuk mencari keuntungan dari gelang manik karakter.
Soal no 17	Layak digunakan dengan perbaikan, yaitu pembetulan satuan yang digunakan untuk kain.

Berdasarkan stimulus 4, Jika x adalah harga awal dan dan $f(x) = y$ adalah harga akhir, pernyataan fungsi yang benar adalah?!

STIMULUS 4

Toko Baju

Sebuah toko baju baru saja mengadakan acara grand opening dan menarik banyak pengunjung karena produk-produk yang menarik. Toko ini menjual berbagai macam baju, termasuk baju perempuan dan laki-laki dewasa serta baju anak-anak. Ada diskon 40% untuk semua baju, dan khusus untuk baju perempuan dewasa, ada tambahan potongan harga Rp20.000.

A $y = -0,6x - 20.000$

B $y = -0,6x + 20.000$

C $y = 0,6x - 20.000$

D $y = 0,6x + 20.000$

E $y = 0,6x$

Berdasarkan stimulus 4, Jika x adalah harga awal dan dan $f(x) = y$ adalah harga akhir, pernyataan fungsi yang benar untuk baju perempuan dewasa adalah?!

STIMULUS 4

Toko Baju

Sebuah toko baju baru saja mengadakan acara grand opening dan menarik banyak pengunjung karena produk-produk yang menarik. Toko ini menjual berbagai macam baju, termasuk baju perempuan dan laki-laki dewasa serta baju anak-anak. Ada diskon 40% untuk semua baju, dan khusus untuk baju perempuan dewasa, ada tambahan potongan harga Rp20.000.

A $y = -0,6x - 20.000$

B $y = -0,6x + 20.000$

C $y = 0,6x - 20.000$

D $y = 0,6x + 20.000$

E $y = 0,6x$

Gambar 4.7 Soal 10 Sebelum Revisi

Gambar 4.8 Soal 10 Setelah Revisi

Berdasarkan stimulus 5, Jika Bu Ayu mengharapkan mendapat keuntungan sebesar Rp 95.000,00. Berapa gelang manik yang harus terjual?!

STIMULUS 5

Gelang

Bu Ayu baru memulai usaha gelang manik yang dibuat sendiri. Gelang manik tersebut dengan cepat menjadi populer di kalangan anak muda sehingga berimbas pada penjualan Bu Ayu. Ada dua jenis gelang manik yang dijual Bu Ayu yaitu gelang manik karakter dan gelang manik polos. Keuntungan yang diperoleh Bu Ayu dari penjualan setiap x gelang manik adalah sebesar $f(x)$ rupiah, karena meningkatnya popularitas gelang manik tersebut. Bu Ayu menganalisis keuntungan yang diperoleh dari menjual gelang manik tersebut:

Keuntungan gelang manik karakter mengikuti fungsi: $f(x) = 12x - 90.000$.

Keuntungan gelang manik polos mengikuti fungsi: $g(x) = 16x - 130.000$.

Di mana x adalah banyaknya gelang manik yang terjual.

A 100 gelang

B 200 gelang

C 300 gelang

D 400 gelang

E 500 gelang

Berdasarkan stimulus 5, Jika Bu Ayu mengharapkan mendapat keuntungan sebesar Rp 95.000,00 dari penjualan gelang manik karakter. Berapa gelang manik karakter yang harus terjual?!

STIMULUS 5

Gelang

Bu Ayu baru memulai usaha gelang manik yang dibuat sendiri. Gelang manik tersebut dengan cepat menjadi populer di kalangan anak muda sehingga berimbas pada penjualan Bu Ayu. Ada dua jenis gelang manik yang dijual Bu Ayu yaitu gelang manik karakter dan gelang manik polos. Keuntungan yang diperoleh Bu Ayu dari penjualan setiap x gelang manik adalah sebesar $f(x)$ rupiah. Karena meningkatnya popularitas gelang manik tersebut, Bu Ayu menganalisis keuntungan yang diperoleh dari menjual gelang manik tersebut:

Keuntungan gelang manik karakter mengikuti fungsi: $f(x) = 12x - 90.000$.

Keuntungan gelang manik polos mengikuti fungsi: $g(x) = 16x - 130.000$.

Di mana x adalah banyaknya gelang manik yang terjual.

A 100 gelang

B 200 gelang

C 300 gelang

D 400 gelang

E 500 gelang

Gambar 4.9 Soal 15 Sebelum Revisi

Gambar 4.10 Soal 15 Setelah Revisi

Berdasarkan stimulus 6, pelanggan hendak memesan kain dengan jumlah tertentu yaitu 200 lembar kain. Banyak kg bahan dasar yang harus disiapkan untuk mendapatkan jumlah kain yang diinginkan adalah...keponngan ulat sutra

STIMULUS 6

Kain

Suatu perusahaan kain sutra yang terbuat dari kepompong ulat sutra memproduksi kain melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I untuk menghasilkan benang dan tahap kedua yang menggunakan mesin II untuk menghasilkan kain. Dalam proses pembuatannya, mesin I mengikuti fungsi: $f(x) = 5x + 5$ dan mesin II mengikuti fungsi: $g(x) = x - 5$ dengan x merupakan banyak bahan dasar dalam satuan kg.

A 20 kg

B 30 kg

C 40 kg

D 50 kg

E 60 kg

Berdasarkan stimulus 6, pelanggan hendak memesan kain dengan jumlah tertentu yaitu 200 meter kain. Kira-kira berapa banyak kg keponngan ulat sutra yang harus disiapkan untuk mendapatkan jumlah kain yang diinginkan?!

STIMULUS 6

Kain

Suatu perusahaan kain sutra yang terbuat dari kepompong ulat sutra memproduksi kain melalui dua tahap. Tahap pertama menggunakan mesin I untuk menghasilkan benang dan tahap kedua yang menggunakan mesin II untuk menghasilkan kain. Dalam proses pembuatannya, mesin I mengikuti fungsi: $f(x) = 5x + 5$ dan mesin II mengikuti fungsi: $g(x) = x - 5$ dengan x merupakan banyak bahan dasar dalam satuan kg.

A 20 kg

B 30 kg

C 40 kg

D 50 kg

E 60 kg

Gambar 4.11 Soal 17 Sebelum Revisi

Gambar 4.12 Soal 17 Setelah Revisi

Tabel 4.6 Komentar dan Saran Ahli Kode A-3

Kode A-3	
No.8, 9, 10, 11, 12, 13, dan 14	Layak digunakan dengan perbaikan, yaitu perbaikan pada identitas soal dimana konteks sosial budaya tidak sesuai dengan soal.

No Soal	8	No Soal	8
Konten	Aljabar	Konten	Aljabar
Proses	Menerapkan	Proses	Menggunakan
Konteks	Sosial Budaya	Konteks	Personal

No Soal	9	No Soal	9
Konten	Aljabar	Konten	Aljabar
Proses	Menerapkan	Proses	Menggunakan
Konteks	Sosial Budaya	Konteks	Personal

No Soal	10	No Soal	10
Konten	Aljabar	Konten	Aljabar
Proses	Merumuskan	Proses	Merumuskan
Konteks	Sosial Budaya	Konteks	Personal

No Soal	11	No Soal	11
Konten	Aljabar	Konten	Aljabar
Proses	Menerapkan	Proses	Menggunakan
Konteks	Sosial Budaya	Konteks	Personal

No Soal	12	No Soal	12
Konten	Aljabar	Konten	Aljabar
Proses	Merumuskan	Proses	Menggunakan
Konteks	Sosial Budaya	Konteks	Personal

No Soal	13	No Soal	13
Konten	Aljabar	Konten	Aljabar
Proses	Merumuskan	Proses	Menggunakan
Konteks	Sosial Budaya	Konteks	Personal

No Soal	14	No Soal	14
Konten	Aljabar	Konten	Aljabar
Proses	Merumuskan	Proses	Merumuskan
Konteks	Sosial Budaya	Konteks	Personal

**Gambar 4.13 Soal 8,9,10,
11,12,13 dan 14
Sebelum Revisi**

**Gambar 4.14 Soal
8,9,10,11,12,13 dan 14
Sebelum Revisi**

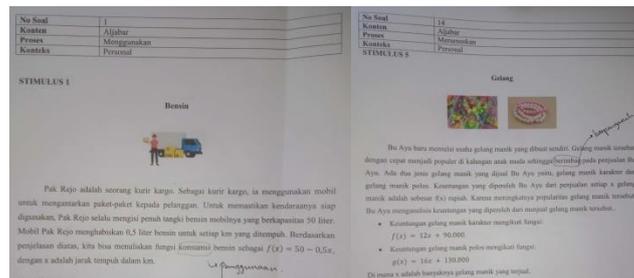
Setelah soal- soal yang membutuhkan perbaikan sudah selesai direvisi, selanjutnya akan diujikan pada tahap selanjutnya. Soal-soal yang sudah direvisi ini disebut dengan prototipe 2.

2) Tahap kedua

Tahap ini adalah tahap dimana dipilih 5 siswa kelas XI selain subjek yang sudah ditentukan. Kelima siswa ini dipilih secara acak di daerah tempat tinggal peneliti untuk mempercepat proses pengujian. Pemilihan lima siswa ini dilakukan secara acak. Tes dilaksanakan pada tanggal 22 Juli 2024. Peneliti memberikan draft produk yaitu prototipe 2 pada siswa untuk dikomentari mengenai keterbacaannya. Siswa akan memberi tanda pada bagian yang dirasa kurang jelas atau susah dimengerti pada draft yang sudah diberikan. Selanjutnya siswa akan menyerahkan kembali draft hasil dari penilaian. Soal yang tidak terdapat komentar akan dianggap jelas dan sesuai dengan pemahaman siswa. Apabila ada soal yang dikomentari maka akan dilakukan revisi untuk memperbaikinya. Soal yang sudah direvisi ini akan disebut dengan prototipe 3. Berikut merupakan daftar nama siswa yang berpartisipasi sebagai uji pada tahap ini:

Tabel 4.7 Daftar Siswa Uji Tahap Kedua

Kode	Nama siswa	Kelas	Sekolah
K-1	DN	XI	SMAN 3 Mojokerto
K-2	KD	XI	SMAN 3 Mojokerto
K-3	IA	XI	SMAN 3 Mojokerto
K-4	AN	XI	SMAN 3 Mojokerto
K-5	SF	XI	SMAN 3 Mojokerto



Gambar 4.15 Hasil Uji Coba Skala Kecil

Hasil dari tes pada tahap kedua adalah semua 20 butir soal dari draft prototipe 2 tidak memiliki komentar dari siswa. Dengan demikian gambar, tabel dan grafik yang digunakan pada produk sudah sesuai dengan soal yang dimaksud. Selain itu kalimat-kalimat dan tata bahasa yang digunakan pada produk sudah bisa jelas dan mudah dipahami. Sehingga prototipe 2 bisa langsung digunakan untuk uji tahap selanjutnya. Prototipe 2 yang sudah melewati uji tahap kedua ini akan disebut dengan prototipe 3.

3) Tahap ketiga

Pada tahap ketiga ini, peneliti melakukan uji coba tes pada subjek yang sudah ditentukan pada penelitian ini. Tes diberikan kepada 33 siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Tulangan pada tanggal 23 Juli 2024 dengan memberikan soal yang sama. Berikut adalah daftar nama siswa yang menjadi subjek tes tahap ketiga:

Tabel 4.8 Daftar Siswa Uji Tahap Ketiga


Kode	Nama Siswa
S-1	AA
S-2	DY
S-3	JA
S-4	NM
S-5	SA
S-6	LK
S-7	AD
S-8	AF
S-9	GN
S-10	MK
S-11	CN
S-12	FM
S-13	PM
S-14	SD
S-15	WS
S-16	YF
S-17	AR
S-18	AN
S-19	NN
S-20	RR
S-21	ZA
S-22	MZ
S-23	AJ
S-24	EW
S-25	VA
S-26	MM
S-27	MZ
S-28	UA
S-29	FT
S-30	HI
S-31	MG
S-32	MN
S-33	NH

Satu set soal berjumlah 20 butir diberikan kepada subjek siswa uji tes tahap ketiga untuk dikerjakan selama 70 menit (2 jam pelajaran). Peneliti memberi skor hasil dari pengerjaan soal sesuai dengan pedoman penskoran

yang telah dibuat. Kemudian skor yang didapat akan diputuskan apakah memenuhi KKM yang sudah ditetapkan atau belum.

2. Kualitas Soal Numerasi Berbasis Wordwall Pada Konten Aljabar

a. Kevalidan

Untuk kevalidan diperoleh dari hasil penilaian yang dilakukan oleh para ahli. Proses perhitungan skor validasi dari para ahli dapat dilihat pada lampiran 1. Berikut adalah hasil perhitungan dari penilaian para validator:

Tabel. 4.2 Validator Ahli

Kode	Validator	Jabatan
A-1	Siti Nuriyatin, S.Pd, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UNIPDA
A-2	Intan Bigita K, S.Pd, M.Pd	Dosen Pendidikan Matematika UNIPDA
A-3	Risdiana Chandra Dhewy, S.Si, M.Si	Dosen Pendidikan Matematika UNIPDA

Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Validasi Para Ahli

Soal	Skor yang Diperoleh			Persentase	Keterangan
	A-1	A-2	A-3		
1	12	10	12	94.4%	Sangat Valid
2	12	10	12	94.4%	Sangat Valid
3	12	10	12	94.4%	Sangat Valid
4	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
5	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
6	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
7	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
8	12	10	12	94.4%	Sangat Valid
9	12	10	12	94.4%	Sangat Valid
10	12	10	12	94.4%	Sangat Valid
11	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
12	12	11	12	97.2%	Sangat Valid

Soal	Skor Yang Diperoleh			Persentase	Keterangan
	A-1	A-2	A-3		
13	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
14	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
15	12	12	12	100%	Sangat Valid
16	12	12	12	100%	Sangat Valid
17	12	12	12	100%	Sangat Valid
18	12	12	12	100%	Sangat Valid
19	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
20	12	11	12	97.2%	Sangat Valid
Rata-rata				97%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan validasi dari para ahli pada

tabel 4.3 dapat dilaporkan bahwa seluruh 20 butir soal dapat dikatakan sangat valid karena persentase dari semua butir soal menunjukkan hasil $\geq 85\%$.

b. Kepraktisan

Untuk kepraktisan diperoleh dari angket kepraktisan yang diberikan kepada para siswa untuk diisi sesuai penilaian mereka. Berikut adalah hasil dari perhitungan yang diperoleh dari pengisian angket kepraktisan:

Tabel 4.10 Hasil perhitungan angket kepraktisan

No	Indikator	Skor				Persentase
		4	3	2	1	
1	Saya dapat memahami kalimat-kalimat soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> dengan mudah.	15	18	0	0	86.36 %
2	Petunjuk penggunaan soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> tersampaikan dengan jelas..	20	13	0	0	90.15 %
3	Desain, gambar dan grafik memudahkan saya menyelesaikan soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> .	13	18	2	0	83.33 %

No	Indikator	Skor				Persentase
		4	3	2	1	
4	Penyajian soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> mudah dioperasikan.	13	19	1	0	84.09 %
5	Soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> ini memudahkan saya latihan soal kapan dan dimana saja.	14	18	1	0	84.85 %
6	Soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> ini memudahkan saya latihan soal secara mandiri ataupun berkelompok.	18	15	0	0	88.64 %
7	Soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> mudah diakses melalui perangkat yang saya miliki. .	24	9	0	0	93.18 %
8	Soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> ini membantu saya untuk lebih memahami materi.	9	20	4	0	78.79 %
9	Penyajian soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> berkaitan dengan kehidupan sehari-hari memudahkan saya dalam menyelesaikannya.	14	18	1	0	84.85 %
10	Soal numerasi berbasis <i>wordwall</i> memungkinkan saya mengerjakan soal dengan lebih cepat	19	13	1	0	88.64 %
Rata-rata						86.29 %

Berdasarkan hasil perhitungan angket kepraktisan pada tabel 4.12 diatas, dilaporkan bahwa dari angket kepraktisan yang didapat dari para siswa menunjukkan hasil sebesar 86.29%

c. Keefektifan

Untuk keefektifan dilihat dari hasil skor siswa ketika diberi uji tes. Berikut adalah tabel hasil dari perhitungan skor perolehan siswa setelah melakukan tes:

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Skor Siswa

Kode Siswa	Banyak Jawaban Benar	Nilai
S-1	19	95
S-2	19	95
S-3	16	80
S-4	19	95
S-5	19	95
S-6	18	90
S-7	20	100
S-8	18	90
S-9	20	100
S-10	17	85
S-11	20	100
S-12	18	90
S-13	19	95
S-14	20	100
S-15	16	80
S-16	16	80
S-17	20	100
S-18	17	85
S-19	19	95
S-20	17	85
S-21	17	85
S-22	19	95
S-23	19	95
S-24	20	100
S-25	19	95
S-26	20	100
S-27	20	100
S-28	4	20
S-29	12	60
S-30	10	50
S-31	16	80
S-32	19	95
S-33	12	60

Dari hasil perhitungan skor siswa setelah melakukan tes pada tabel 4.10 diatas, peneliti dapat mengetahui banyaknya siswa yang memenuhi KKM. Berikut proses perhitungan besar siswa yang sudah memenuhi KKM:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

$$P = \frac{29}{33} \times 100\%$$

$$P = 88\%$$

Keterangan :

P = Proporsi siswa yang nilainya \geq KKM (%)

f = Frekuensi siswa yang nilainya \geq KKM

N = Jumlah total subjek

Dari hasil perhitungan diatas dapat dilaporkan bahwa banyak siswa yang sudah memenuhi KKM untuk tes yang sudah diujikan sebesar 88 %. Dengan demikian dari tes ini menunjukkan bahwa 29 dari 33 anak dapat dikatakan tuntas.

d. Kesimpulan

Tabel 4.12 Kesimpulan

No	Kriteria	Hasil	Keterangan
1	Kevalidan	97%	Sangat Valid
2	Kepraktisan	86,29%	Sangat Praktis
3	Keefektifan	88%	Efektif

Dari ketiga tes yang dilakukan diatas dapat diperoleh hasil kualitas soal berdasarkan kevalidan sebesar 97%, kepraktisan sebesar 86,29%, dan keefektifan sebesar 88%. Dengan demikian produk pengembangan berupa soal numerasi berbasis *wordwall* pada konten aljabar dapat dinyatakan valid karena hasil uji kevalidan mendapat keterangan sangat valid, praktis karena pada uji kepraktisan mendapat keterangan sangat praktis dan efektif karena pada uji tes mendapat keterangan tuntas.

B. Pembahasan Pengembangan Soal Numerasi Berbasis *Wordwall* Pada Konten Aljabar

Disini akan dijabarkan pembahasan tentang hasil pengembangan soal numerasi berbasis *wordwall* pada konten aljabar yang dilakukan. Hasil penelitian ini didapat dari 4 tahap atau fase, yaitu Investigasi; Desain; Realisasi; serta Tes, Evaluasi dan Revisi. Dari tahap-tahap tersebut menghasilkan soal numerasi berbasis *wordwall* pada konten aljabar. Soal numerasi yang dikembangkan berbasis *wordwall* ini menggunakan tipe kuis yang berjumlah 20 soal pilihan ganda. Sangat penting untuk mengembangkan perangkat pembelajaran khususnya soal numerasi berbasis *wordwall* sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan menambah wawasan akan alat evaluasi yang bisa digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Permatasari dkk (2023) yang menyatakan bahwa, salah satu bentuk inovasi yang berperan penting dalam pembelajaran adalah menggabungkan teknologi dengan

pembelajaran melalui perangkat mobile dan smartpone. Hal ini merupakan bentuk keleluasan guru untuk mengembangkan inovasi dalam teknologi pada pembelajaran. Hapsari (2021) juga berpendapat bahwa penggunaan teknologi sudah semestinya berkembang serta digunakan dan dimaksimalkan dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan validasi produk kepada para ahli. Hasil dari perhitungan validasi diperoleh dari para ahli yang dilakukan di dapat bahwa semua 20 butir soal numerasi yang dikembangkan sudah menunjukkan keterangan sangat valid dengan besar rata-rata 97% yang berarti dalam kriteria validitas yaitu sangat valid. Dan soal yang mendapat komentar dari para ahli akan di perbaiki sebelum diujikan kepada subjek. Hal ini didasarkan pada pernyataan Marthunis (2015) bahwa butir soal yang dinyatakan tidak valid sebaiknya diperbaiki dan soal yang valid bisa digunakan kembali. Dari penilaian validasi yang dilakukan para ahli terdapat soal yang mendapat penilaian “tidak” hal tersebut dikarenakan soal yang dinilai tidak sesuai dengan indikator yang ditanyakan. Misalnya soal yang tidak memiliki gambar dinilai “tidak” karena pernyataan yang diberikan berhubungan dengan kesesuaian gambar dengan soal.

Setelah soal diujikan pada tes tahap kedua dihasilkan hasil penilaian dari 5 siswa untuk segi keterbacaanya, misalnya gambar kurang jelas, istilah kurang familiar, sapa alimat yang susah diengerti sehingga berakibat siswa kesulitan menyelesaikannya. Dan pada hasil penilaian uji

keterbacaan ini produk berupa soal numerasi berbasis *wordwall* pada konten aljabar tidak memiliki hal yang harus di perbaiki yang artinya produk sudah sesuai dengan pemahaman siswa.

Untuk selanjutnya yaitu dilakukan analisis hasil tes siswa. Tes dilakukan terhadap siswa kelas XI di SMA Muhammadiyah 3 Tulangan dengan jumlah 33 siswa. Tes ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keefektifan soal numerasi berbasis *wordwall* pada konten aljabar yang sudah dikembangkan. Siswa yang skor hasil tesnya menunjukkan angka diatas KKM dapat dianggap tuntas. Dari analisis hasil tes siswa, nilai yang didapat oleh 33 siswa ketika melakukan tes yaitu terdapat 29 siswa memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan nilai paling tinggi 100 dan terdapat 4 siswa yang tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan nilai terkecil yaitu 20. Dengan demikian, banyak siswa sebesar 88% berhasil mendapat kriteria tuntas dan soal numerasi berbasis *wordwall* pada konten aljabar sudah dapat dikatakan efektif karena banyaknya siswa yang mendapat kriteria tuntas ada lebih dari 75% dari subjek yang ditentukan. Hal ini didukung dengan pernyataan Awal (2022) bahwa ketuntasan hasil belajar dikatakan efektif jika minimal 75% siswa di kelas telah mencapai skor KKM.

Selanjutnya dilakukan juga analisis angket kepraktisan yang diberikan setelah para siswa sudah melakukan tes. Pada angket kepraktisan terdapat 12 pernyataan yang diberikan. Dari angket kepraktisan tersebut dapat diperoleh hasil rata-rata sebesar 86.29%. Dari hasil tersebut,

menunjukkan bahwa soal numerasi berbasis *wordwall* ini di katakan sangat praktis dalam kriteria kepraktisan. Hasil ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Auliya (2021) yang menyatakan bahwa pengembangan instrument evaluasi berbasis *wordwall* untuk mata pelajaran IPA SMP kelas VII memperoleh hasil kepraktisan sebesar 87,9% dengan kategori sangat praktis.

