

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Data**

Data hasil penelitian ini diperoleh dari penelitian uji coba yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 3 Surabaya dengan melibatkan 28 siswa kelas X IPA 1. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan perangkat pembelajaran dan mendeskripsikan tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology* pada pelajaran matematika. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D yang telah dimodifikasi. Hasil penelitian akan dijelaskan secara berurutan sesuai dengan alur penelitian model pengembangan 4D yang sudah dimodifikasi sebagai berikut.

##### **1. Pendefinisian (*Define*)**

Pendefinisian merupakan tahap awal dalam penelitian ini. Dalam hal ini dilakukan mendefinisikan segala sesuatu yang diperlukan untuk pembuatan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology*. Langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti pada tahap ini adalah sebagai berikut.

###### **a) Analisis awal-akhir**

Pada tahap ini peneliti melakukan pengamatan pada tanggal 20 September 2018 dan wawancara pada tanggal 14 Desember 2018 dengan guru matematika dan siswa SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Hasil dari pengamatan dan wawancara akan diuraikan sebagai berikut.

- (1) Kurikulum untuk pelajaran matematika peminatan yang digunakan di SMA Muhammadiyah 3 Surabaya yaitu kurikulum 2013. Kurikulum yang diidentifikasi yaitu Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Alokasi Waktu, dan Sumber Belajar.
- (2) Berdasar dari wawancara dan pengamatan langsung ke siswa SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Guru sudah menerapkan pembelajaran kurikulum 2013, guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran dan siswa yang aktif mencari dan bertanya terkait materi yang diajarkan. Guru memberikan tugas kepada siswa, dan siswa mencari jawaban dengan menggunakan sumber belajar seperti buku, lks, atau bertanya langsung

pada guru. Permasalahan yang ada di dalam kelas ini siswa mengalami kebingungan sebab sumber belajar yang terbatas.

- (3) Guru belum pernah menggunakan perangkat pembelajaran blended learning berbasis schoology dan buku yang digunakan guru hanya buku paket dan LKS yang berisi teori, contoh, dan latihan.
- (4) Sekolah mengizinkan siswa dan guru menggunakan handphone dalam pembelajaran dengan syarat setelah pembelajaran selesai handphone dikumpulkan kembali.

#### b) Analisis Siswa

Pada tahap ini peneliti menganalisis siswa kelas X IPA 1 SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Hasil dari analisis akan diuraikan sebagai berikut.

- (1) Berdasarkan dari wawancara dengan guru matematika di SMA Muhammadiyah 3 Surabaya siswa kelas X IPA 1 mengalami kesulitan dengan soal yang telah disediakan gambar dan menentukan titik-titik koordinat dalam gambar tersebut. Kesulitan ini ditemukan saat materi vektor ruang dimensi tiga.
- (2) Berdasarkan dari wawancara dengan guru matematika di SMA Muhammadiyah 3 Surabaya siswa kelas X IPA 1 mampu menyelesaikan soal-soal yang telah ditentukan titik-titik koordinatnya dan soal-soal yang menentukan titik-titik koordinatnya terlebih dahulu yang berkaitan dengan vektor ruang dimensi dua.
- (3) Berdasarkan hasil pengamatan, guru matematika dan semua siswa kelas X IPA 1 di SMA Muhammadiyah 3 Surabaya memiliki handphone android.
- (4) Berdasarkan pengamatan, siswa mengalami kebingungan saat diberikan tugas oleh guru dan gurunya tidak ada di kelas. Siswa harus menunggu gurunya masuk kelas dan jika gurunya tidak masuk, siswa harus menunggu pada pertemuan selanjutnya.

#### c) Analisis Konsep

Pada tahap ini peneliti menganalisis materi dengan tujuan mengidentifikasi sub-sub bab yang akan dipelajari siswa. Analisis ini

dilakukan dengan wawancara terhadap guru mengenai materi yang telah didapatkan oleh siswa. Hasil dari wawancara tersebut yaitu siswa mendapatkan materi vektor pada pokok bahasan posisi vektor, panjang vektor, dan operasi vektor ruang dimensi tiga.

#### d) Analisis Tugas

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi kemampuan yang diperlukan dalam pembelajaran yaitu: (1) identifikasi jumlah sumbu dan oktan, (2) menentukan posisi, panjang, panjang antara dua titik, dan operasi vektor, (3) identifikasi *tools* digunakan untuk menggambar vektor di *Geogebra 3D*, (4) menggambar vektor di *Geogebra 3D*. Selanjutnya peneliti menganalisis pemilihan tugas-tugas sesuai kemampuan yang diperlukan dalam pembelajaran dengan cara melihat contoh-contoh soal yang ada di buku, *website*, dan *youtube*.

#### e) Perumusan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini peneliti merumuskan tujuan pembelajaran dengan materi vektor. Tujuan-tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada materi vektor dengan menggunakan aplikasi *Geogebra 3D* dan aplikasi *schoology*, siswa dapat:

- (1) mengidentifikasi jumlah sumbu dan oktan yang terdapat pada sumbu sistem koordinat dalam ruang dimensi tiga,
- (2) menentukan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, dan operasi vektor ruang dimensi tiga,
- (3) mengidentifikasi *tools* yang digunakan untuk membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi *Geogebra 3D*,
- (4) membuat gambar vektor dalam ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi *Geogebra 3D*.

## 2. Perancangan (*Design*)

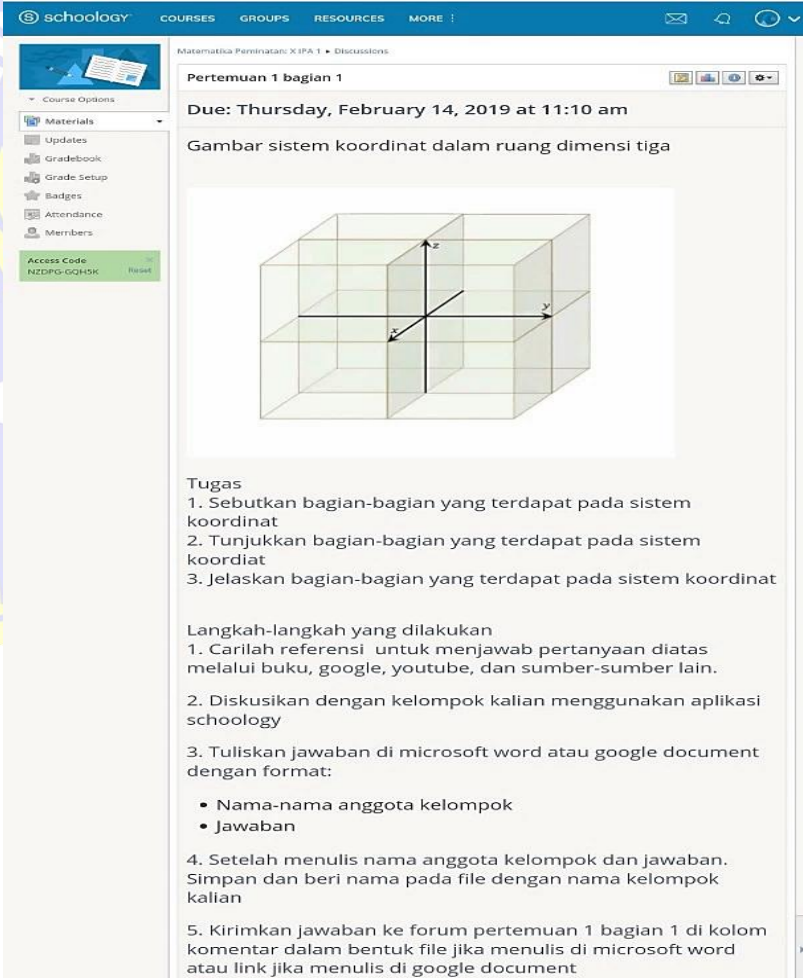
Perancangan merupakan tahap yang bertujuan untuk merancang dan menghasilkan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoology*. Langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti pada tahap ini adalah sebagai berikut.

## a) Penysusunan Tes

Pada tahap ini peneliti menyusun tugas yang diberikan pada siswa dengan materi vektor. Tugas-tugas yang diberikan pada siswa berbentuk soal uraian yang ditempatkan di aplikasi *schoology* dan LKS yang dikerjakan secara kelompok. Tugas-tugas yang diberikan pada siswa sesuai dengan perumusan tujuan pembelajaran. Tugas-tugas akan diuraikan sebagai berikut.

### (1) Pertemuan I

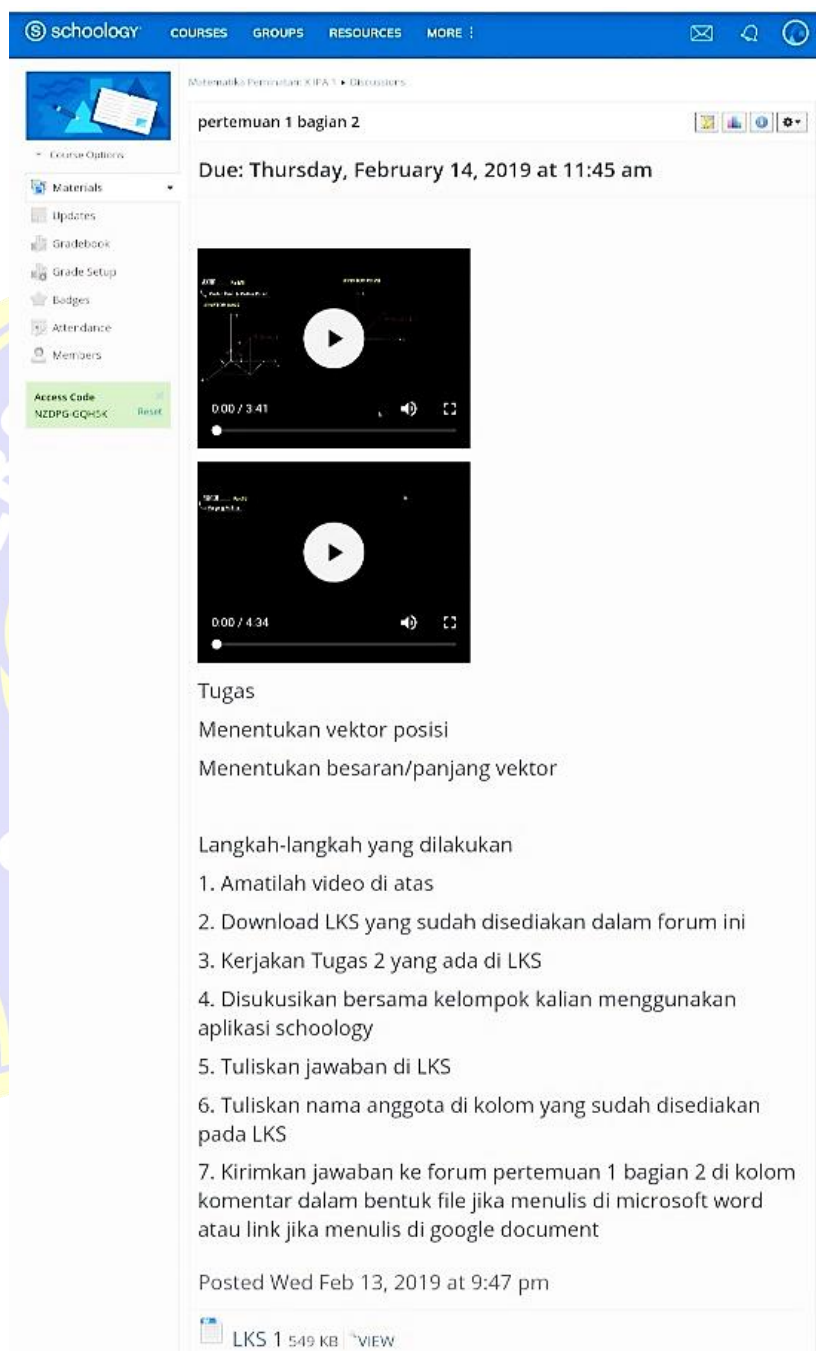
Siswa diberikan tugas yang berkaitan dengan materi mengidentifikasi jumlah sumbu dan oktan yang terdapat pada sumbu sistem koordinat dalam ruang dimensi tiga di aplikasi *schoology* pada forum diskusi Pertemuan 1 bagian 1. Tugas dapat dilihat pada gambar 4.1



The image is a screenshot of a Schoology forum post. The interface shows a navigation bar at the top with 'schoology', 'COURSES', 'GROUPS', 'RESOURCES', and 'MORE !'. Below the navigation bar, the course title 'Matematika Perminatan: X IPA 1' and 'Discussions' are visible. The forum post is titled 'Pertemuan 1 bagian 1' and has a due date of 'Thursday, February 14, 2019 at 11:10 am'. The post content includes a title 'Gambar sistem koordinat dalam ruang dimensi tiga' and a 3D diagram of a coordinate system with x, y, and z axes. Below the diagram, there are three numbered tasks: 1. Sebutkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat; 2. Tunjukkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat; 3. Jelaskan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat. The post also includes a section 'Langkah-langkah yang dilakukan' with five numbered steps: 1. Carilah referensi untuk menjawab pertanyaan diatas melalui buku, google, youtube, dan sumber-sumber lain.; 2. Diskusikan dengan kelompok kalian menggunakan aplikasi schoology; 3. Tuliskan jawaban di microsoft word atau google document dengan format: • Nama-nama anggota kelompok; • Jawaban; 4. Setelah menulis nama anggota kelompok dan jawaban. Simpan dan beri nama pada file dengan nama kelompok kalian; 5. Kirimkan jawaban ke forum pertemuan 1 bagian 1 di kolom komentar dalam bentuk file jika menulis di microsoft word atau link jika menulis di google document.

**Gambar 4.1 Tugas Pertemuan 1 bagian 1**

Siswa diberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan materi menentukan posisi vektor, panjang vektor, dan panjang antara dua titik vektor ruang dimensi tiga di aplikasi *schoolology* pada forum diskusi Pertemuan 1 bagian 2 dan Pertemuan 1 bagian 3. Tugas dapat dilihat pada gambar 4.2 dan gambar 4.3



The screenshot shows a Schoology forum post. The header includes the Schoology logo and navigation tabs for COURSES, GROUPS, RESOURCES, and MORE. The course is 'Matematika Permutan X IPA 1'. The forum title is 'pertemuan 1 bagian 2' with a due date of 'Thursday, February 14, 2019 at 11:45 am'. The post contains two video players, one with a duration of 0:00 / 3:41 and another with 0:00 / 4:34. Below the videos, the task is described as 'Menentukan vektor posisi' and 'Menentukan besaran/panjang vektor'. A list of seven steps is provided, starting with watching the videos and ending with submitting the answer to the forum. The post is dated 'Posted Wed Feb 13, 2019 at 9:47 pm' and includes a file attachment 'LKS 1 549 KB' with a 'VIEW' button.

**Gambar 4.2 Tugas Pertemuan 1 bagian 2**

Matematika Permisian: X IPA 1 • Discussions

pertemuan 1 bagian 3

Due: Thursday, February 14, 2019 at 12:25 pm

Tugas

Mengambarkan vektor dalam ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi Geogebra 3D

Langkah-langkah yang dilakukan

1. Buka LKS yang sudah diberikan pada forum pertemuan 1 bagian 2.
2. Kerjakan Tugas 3 yang ada di LKS menggunakan aplikasi Geogebra 3D.
3. Buka aplikasi geogebra 3D terlebih dahulu, bisa menggunakan hp, tablet, laptop, dan komputer.
  - Jika menggunakan hp dan tablet harus download terlebih dahulu disini.
  - Jika menggunakan laptop dan komputer bisa langsung mengunjungi situs ini.
4. Untuk cara penggunaan aplikasi geogebra 3D bisa melihat video berikut Tutorial Geogebra 3D terdapat 2 video. tinggal di pilih sesuai perangkat yang akan digunakan saat mengaplikasikan Geogebra 3D.
5. Menggambar vektor ke dalam aplikasi Geogebra 3D yang telah ditentukan panjang vektor secara manual
6. Ekspor hasil gambar ke dalam jenis PNG atau PDF.
7. hasil gambar yang sudah di ekspor dikirim ke forum pertemuan 1 bagian 3 di kolom komentar.

**Gambar 4.3 Tugas Pertemuan 1 bagian 3**

## (2) Pertemuan II

Siswa diberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan materi menentukan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, dan operasi vektor ruang dimensi tiga di aplikasi *schoology* pada forum diskusi Pertemuan 2. Tugas dapat dilihat pada gambar 4.4

Matematika Pemrintar: X IPA 1 • Discussions

**Pertemuan 2 (18 februari)**

**Catatan**

Waktu yang diberikan untuk berdiskusi selama 60 menit dan mengerjakan soal 120 menit, setelah lebih dari waktu tersebut forum akan ditutup dan akan dibukakan forum kedua yaitu forum pengumpulan data.

**Tugas**

1. Kerjakan LKS yang diberikan di forum diskusi pertemuan 2 dengan kelompok kalian
2. Guru dan siswa melakukan diskusi di dalam forum pertemuan kedua
3. Mencari dan membagikan refrensi yang didapatkan untuk membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS

**Langkah-langkah yang dilakukan**

1. Download LKS yang sudah disediakan dalam forum pertemuan 2
2. Siswa mengerjakan LKS yang sudah disediakan dalam forum ini secara kolaboratif
3. Siswa menjawab pertanyaan di dalam LKS.
4. Siswa menggambar vektor-vektor yang diperintahkan di LKS menggunakan aplikasi geogebra 3D
5. Siswa mengekspor gambar-gambar dari geogebra 3D ke bentuk PNG
6. Siswa memindahkan gambar jenis PNG ke LKS
7. Siswa menyimpan hasil pekerjaan
8. Siswa mengirimkan hasil pekerjaan atau LKS ke forum pengumpulan data pertemuan kedua di kolom komentar

Posted Mon Feb 18, 2019 at 5:25 pm

LKS 2 714 KB [VIEW](#)

**Gambar 4.4 Tugas Pertemuan 2**

Siswa diberikan tes uraian hasil belajar ini diberikan pada sebelum dan sesudah menguji cobakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

#### b) Pemilihan Media

Pada tahap analisis siswa ditemukan masalah-masalah siswa saat belajar, oleh sebab itu peneliti menggunakan aplikasi *Geogebra 3D* berbasis *schoology*.

Aplikasi *schoology* digunakan sebagai tempat interaksi secara online antara guru siswa atau siswa siswa, pemberian tugas, dan membagikan video maupun file berupa teks. Aplikasi *Geogebra 3D* digunakan untuk menentukan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, dan operasi vektor ruang dimensi tiga. Selain itu aplikasi *Geogebra 3D* digunakan untuk media visual siswa dalam memahami gambar vektor ruang dimensi tiga.

c) Pemilihan Format

Peneliti menentukan model pembelajaran *blended learning*, Metode *flipped classroom*. Materi disajikan dalam bentuk video dan teks tulisan yang ada di aplikasi *schoology*. Sumber belajar yang akan digunakan yaitu buku paket, lks, *google*, dan *youtube*.

d) Penyusunan Perangkat

Pada penyusunan RPP peneliti membuat sebanyak tiga RPP yang terdiri dari pertemuan pertama, pertemuan kedua, dan pertemuan ketiga. Sesuai dengan tahap pemilihan format, peneliti menggunakan model *blended learning* dan metode *flipped classroom* maka dibuatlah kegiatan pembelajaran untuk setiap pertemuan. Pada pertemuan pertama peneliti membuat kegiatan pembelajaran sinkron maya, pertemuan ini dilakukan dengan cara semua siswa berada di kelas tetapi guru tidak ada di kelas. Proses pembelajaran pada pertemuan pertama siswa mengikuti petunjuk-petunjuk, menonton video dan mengerjakan tugas yang telah disediakan oleh guru di aplikasi *schoology*.

Pertemuan kedua peneliti membuat kegiatan pembelajaran asinkron kolaboratif, pertemuan ini dilakukan dengan cara guru dan setiap siswa berada di tempat yang berbeda-beda. Proses pembelajaran pada pertemuan kedua guru dan siswa melakukan diskusi mengenai tugas yang diberikan oleh guru, selanjutnya siswa secara kelompok mengerjakan tugas yang telah diberikan dan dikumpulkan di aplikasi *schoology*. Tugas pada pertemuan kedua ini akan dipresentasikan oleh siswa pada pertemuan ketiga. Pada pertemuan ketiga siswa dan guru berada di kelas. Proses



pembelajaran hanya mempresentasikan tugas yang telah dikerjakan pada pertemuan kedua.

Sesuai dengan penyusunan RPP, pada penyusunan LKS peneliti membuat dua LKS yaitu LKS pertemuan sinkron maya dan LKS pertemuan asinkron kolaboratif. Isi dari LKS pada tiap pertemuan berupa soal-soal uraian. Soal-soal uraian dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran pada masing-masing pertemuan. Tiap butir soal pada LKS dibuat berdasarkan dari buku, *website*, dan *youtube*. Peneliti juga mempertimbangkan banyaknya soal LKS yang diberikan pada siswa, sebab jika soal yang diberikan pada siswa terlalu banyak maka waktu pelaksanaan tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan dalam RPP.

Tes uraian dalam penelitian untuk mengetahui hasil belajar sebelum dan setelah melaksanakan perangkat pembelajaran. Soal-soal yang dibuat mencakup setiap indikator yang ada di RPP.

#### e) Rancangan Awal

Rancangan awal yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu RPP, LKS, dan tes uraian yang telah dibuat pada tahap sebelumnya yaitu penyusunan perangkat. Selanjutnya semua perangkat pembelajaran pada rancangan ini akan dikembangkan yang dijelaskan pada tahap pengembangan (*develop*).

### 3. Pengembangan (*Develop*)

#### a) Validasi Para Ahli

Pada tahap ini peneliti melakukan validasi perangkat pembelajaran, akan disebutkan semua perangkat pembelajaran yang divalidasi yaitu:

- (1) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) materi vektor ruang dimensi tiga,
- (2) lembar kerja siswa (LKS) materi vektor ruang dimensi tiga,
- (3) lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran materi vektor ruang dimensi tiga,
- (4) lembar observasi kemampuan kolaborasi,
- (5) lembar observasi kemampuan komunikasi efektif,
- (6) lembar tes uraian hasil belajar,

(7) lembar angket respon siswa,

Skala penilaian aspek yang dinilai untuk instrumen penelitian memiliki kategori sebagai berikut : 1 (Tidak Valid), 2 (Kurang Valid), 3 (Valid), 4 (Sangat Valid).

Validasi dalam penelitian ini dilakukan oleh tiga validator, dua validator ahli dari dosen Universitas Muhammadiyah Surabaya dan satu praktisi dari guru matematika SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Validator Perangkat Pembelajaran**

Ahli	Nama	Pekerjaan	Perangkat Pembelajaran yang divalidasi
Validator ke-1	Sandha Soemantri S.Pd, M.Pd	Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya	1. rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), 2. lembar kerja siswa (LKS) 3. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, 4. Lembar observasi kemampuan kolaborasi, 5. Lembar tes uraian hasil belajar, 6. Lembar angket respon siswa
Validator ke-2	R. Panji Hermoyo, S.Sos, M.Pd.	Dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Muhammadiyah Surabaya	Lembar observasi kemampuan komunikasi efektif
Validator ke-3	Jati Putri A.S., M.Pd.	Guru matematika dari SMA Muhammadiyah 3 Surabaya	1. rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), 2. lembar kerja siswa (LKS) 3. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, 4. Lembar observasi kemampuan kolaborasi, 5. Lembar observasi kemampuan komunikasi efektif, 6. Lembar tes uraian hasil belajar, 7. Lembar angket respon siswa

Selanjutnya akan dibahas hasil validasi dan catatan setiap validator dari setiap perangkat akan diuraikan sebagai berikut.

(1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

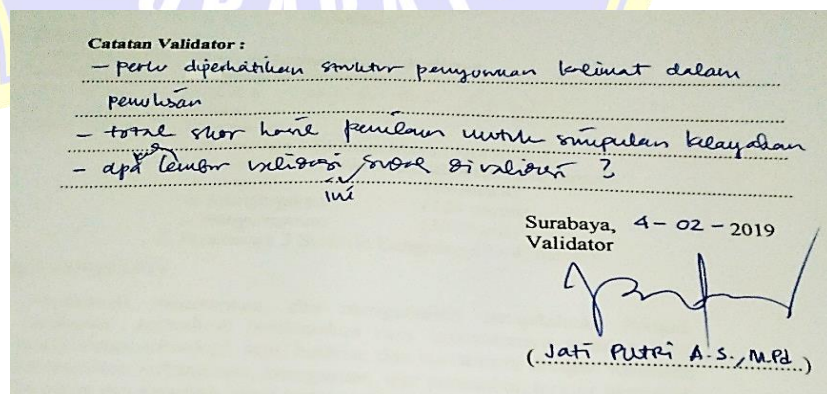
Hasil validasi RPP pada materi vektor untuk tiga pertemuan dari para validator ditunjukkan pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil Validasi RPP**

No	Aspek	Penilaian Validator		Skor
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>3</sub>	Maksimal
1	Identitas	19	17	20
2	Kompetensi Inti	8	6	8
3	Kompetensi Dasar	8	6	8
4	Indikator Pencapaian Kompetensi	8	6	8
5	Tujuan Pembelajaran	7	6	8
6	Materi Pembelajaran	9	8	12
7	Model Pembelajaran	12	9	12
8	Media Pembelajaran	4	3	4
9	Sumber Belajar	4	3	4
10	Langkah-langkah Pembelajaran	18	15	20
11	Bahasa	3	2	4
12	Format	7	6	8
Total Skor		107	87	116
Rerata validasi		97		
Persentase		83,6%		

Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

Berdasarkan Tabel 4.2 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian RPP yaitu 83,6%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dan validator 3 ini dinyatakan dengan kriteria sangat valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi RPP dapat digunakan dengan revisi sedikit. Tidak ada catatan dari validator 1 dan ada catatan dari validator 3 untuk RPP ditunjukkan pada gambar 4.5.



**Gambar 4.5 Catatan Validator dari Validator 3**

(2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

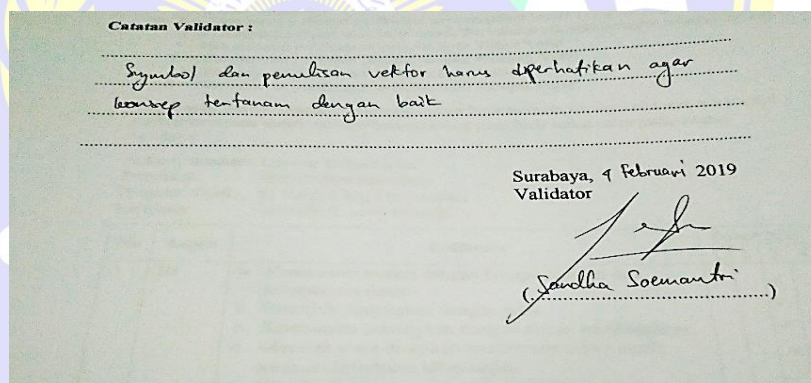
Hasil validasi LKS pada materi vektor dari para validator ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Validasi LKS

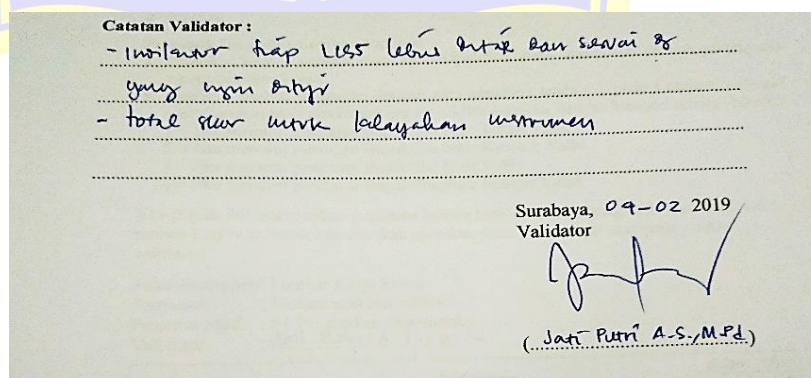
No.	Aspek	Penilaian Validator		Skor Maksimal
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>3</sub>	
1	Isi	24	20	28
2	Bahasa	3	3	4
3	Format	6	6	8
Total Skor		33	29	40
Rerata validasi		31		
Persentase		77,5%		

Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

Berdasarkan Tabel 4.3 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian LKS yaitu 77,5%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dan validator 3 ini dinyatakan dengan kriteria valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi LKS dapat digunakan dengan revisi sedikit. Terdapat catatan dari validator 1 akan ditunjukkan pada gambar 4.6 dan catatan dari validator 3 ditunjukkan pada gambar 4.7.



Gambar 4.6 Catatan Validator dari Validator 1



Gambar 4.7 Catatan Validator dari Validator 3

### (3) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran terdapat tiga hasil validasi. Hasil validasi digunakan untuk keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan sinkron maya, asinkron kolaboratif, dan sinkron langsung. Hasil validasi akan ditunjukkan pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5.

**Tabel 4.4 Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Sinkron Maya dan Asinkron Kolaboratif**

No	Aspek	Penilaian Validator		Skor Maksimal
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>3</sub>	
1	Isi	8	6	8
2	Bahasa	3	3	4
3	Format	6	6	8
Total Skor		17	15	20
Rerata validasi		16		
Persentase		80%		

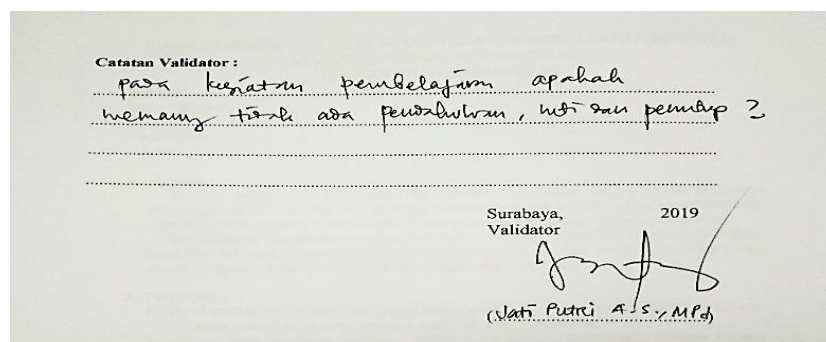
Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

**Tabel 4.5 Hasil Validasi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Sinkron Langsung**

No	Aspek	Penilaian Validator		Skor Maksimal
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>3</sub>	
1	Isi	7	6	8
2	Bahasa	3	3	4
3	Format	6	6	8
Total Skor		16	15	20
Rerata validasi		15,5		
Persentase		77,5%		

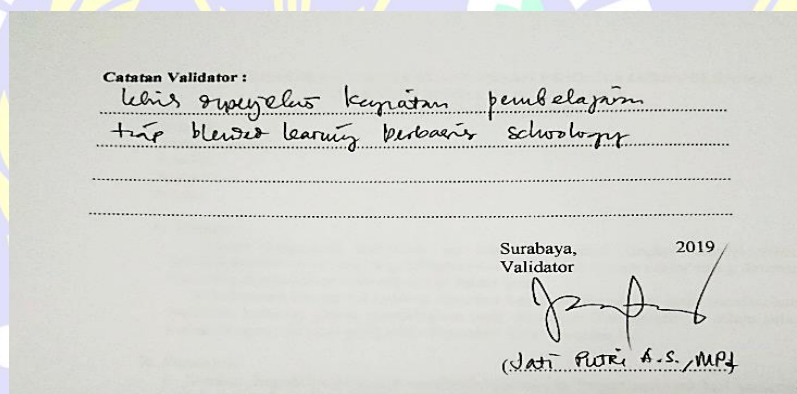
Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sinkron maya dan asinkron kolaboratif yaitu 80%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dan validator 3 ini dinyatakan dengan kriteria valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sinkron maya dan asinkron kolaboratif dapat digunakan dengan revisi sedikit. Tidak ada catatan dari validator 1 dan ada catatan yang diberikan dari validator 3 untuk asinkron kolaboratif ditunjukkan pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Catatan Validator dari Validator 3

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sinkron langsung yaitu 77,5%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dan validator 3 ini dinyatakan dengan kriteria valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran sinkron langsung dapat digunakan dengan revisi sedikit. Catatan validator untuk sinkron langsung ditunjukkan pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Catatan Validator dari validator 3

(4) Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi

Hasil validasi lembar observasi kemampuan kolaborasi dari para validator ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Validasi Lembar Observasi Kemampuan Kolaborasi

No	Aspek	Penilaian Validator		Skor Maksimal
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>3</sub>	
1	Isi	20	19	24
2	Rubrik	8	6	8
3	Bahasa	3	3	4
4	Format	6	6	8
Total Skor		37	34	44
Rerata validasi		71		
Persentase		80,6%		

Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian lembar observasi kemampuan kolaborasi yaitu 80,6%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dan validator 3 ini dinyatakan dengan kriteria valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi lembar observasi kemampuan kolaborasi dapat digunakan dengan revisi sedikit. Tidak ada catatan dari validator 1 dan validator 3.

(5) Lembar Observasi Kemampuan Komunikasi Efektif

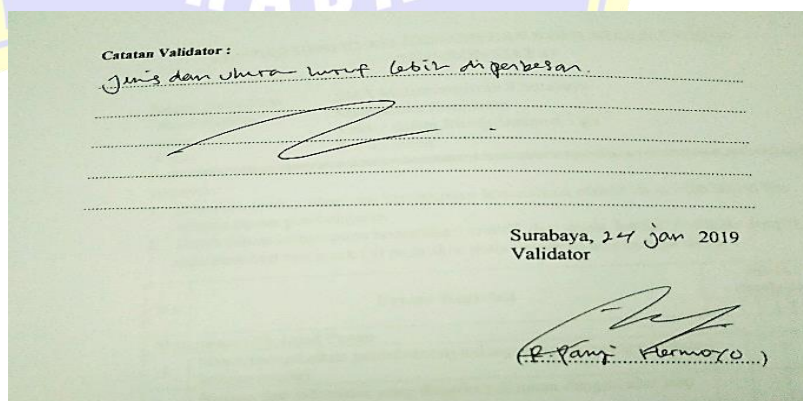
Hasil validasi lembar observasi kemampuan komunikasi efektif dari para validator ditunjukkan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Hasil Validasi Kemampuan Komunikasi Efektif**

No	Aspek	Penilaian Validator		Skor Maksimal
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>2</sub>	
1	Isi	17	17	24
2	Rubrik	6	6	8
3	Bahasa	3	3	4
4	Format	7	6	8
Total Skor		33	32	44
Rerata validasi		32,5		
Persentase		73,8%		

Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian lembar observasi kemampuan komunikasi efektif yaitu 73,8%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dosen Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia dan validator 2 ini dinyatakan dengan kriteria valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi lembar observasi kemampuan komunikasi efektif dapat digunakan dengan revisi sedikit. Tidak ada catatan dari validator 1 dan ada catatan dari validator 2 ditunjukkan pada gambar 4.10



**Gambar 4.10 Catatan Validator dari Validator 2**

(6) Lembar Tes Uraian Hasil Belajar

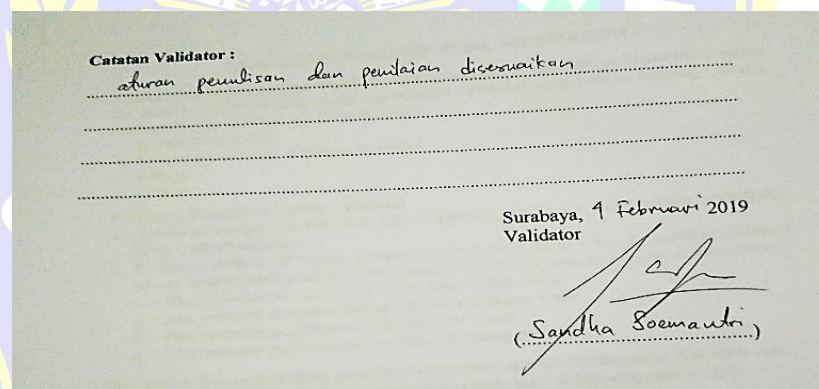
Hasil validasi lembar tes uraian hasil belajar dari para validator ditunjukkan pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Hasil Validasi Tes Uraian Hasil Belajar**

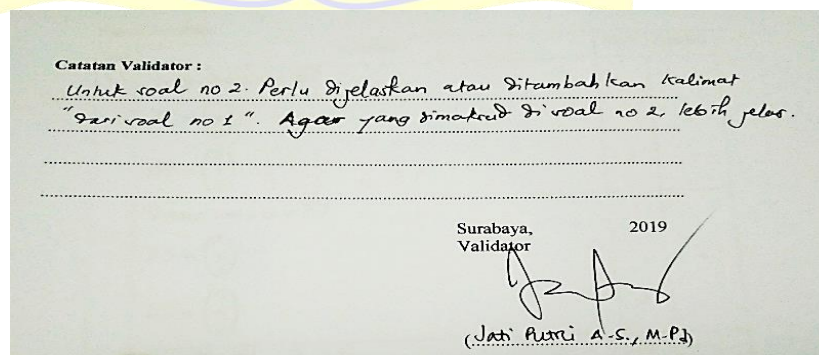
No	Aspek	Penilaian Validator		Skor Maksimal
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>3</sub>	
1	Materi	4	3	4
2	Isi	7	4	8
3	Bahasa	3	2	4
4	Format	7	6	8
Total Skor		21	15	24
Rerata validasi		18		
Persentase		75%		

Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian lembar tes uraian hasil belajar yaitu 75%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dan validator 3 ini dinyatakan dengan kriteria valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi lembar tes uraian hasil belajar dapat digunakan dengan revisi sedikit. Ada catatan dari validator 1 dan validator 3 akan ditunjukkan pada gambar 4.11 dan 4.12



**Gambar 4.11 Catatan Validator dari Validator 1**



**Gambar 4.12 Catatan Validator dari Validator 3**



(7) Lembar Angket Respon Siswa

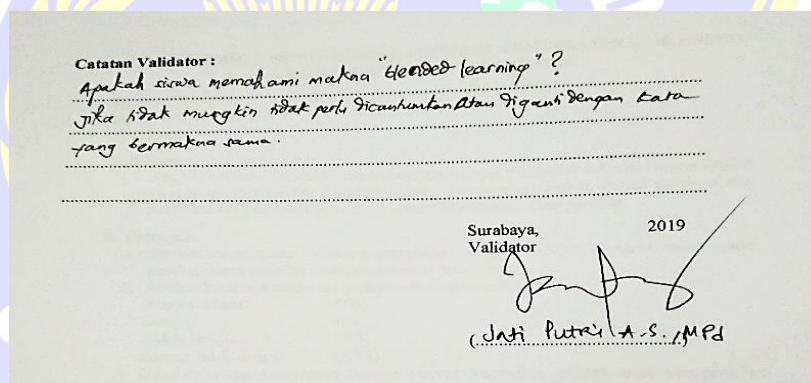
Hasil validasi lembar angket respon siswa dari para validator ditunjukkan pada Tabel 4.9.

**Tabel 4.9 Hasil Validasi Lembar Angket Respon Siswa**

No	Aspek	Penilaian Validator		Skor Maksimal
		SV <sub>1</sub>	SV <sub>3</sub>	
1	Tampilan	3	3	4
2	Isi	8	5	8
3	Bahasa	3	2	4
4	Format	7	6	8
Total Skor		21	16	24
Rerata validasi		18,5		
Persentase		77%		

Keterangan SV<sub>n</sub> = Skor Validator ke n

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh persentase dari aspek-aspek penilaian lembar angket respon siswa yaitu 75%. Hasil persentase yang diperoleh dari validator 1 dan validator 2 ini dinyatakan dengan kriteria valid, kriteria interpretasi skor dapat dilihat pada Tabel 3.8. Jadi lembar angket respon siswa dapat digunakan dengan revisi sedikit.



**Gambar 4.13 Catatan Validator dari Validator 2**

b) Revisi Produk

Revisi akan menjelaskan perbaikan produk yang akan dikembangkan yaitu RPP dan LKS. Produk yang direvisi berdasarkan catatan validator yang ditulis di lembar validasi dan masukan-masukan yang diucapkan secara langsung pada peneliti saat validasi dilakukan. Produk divalidasi oleh 2 ahli, yaitu dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surabaya dan guru matematika SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Penjelasan mengenai revisi produk akan diuraikan sebagai berikut.

(1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

(a) Validator ke-1

(i) Kurang menulis semester pada identitas RPP

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran  
(Vektor)**

**A. IDENTITAS**  
Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 3 Surabaya  
Mata Pelajaran : Matematika Peminatan  
**Kelas / Semester : X IPA 1**  
Materi Pokok : Vektor  
Alokasi Waktu : 3 Pertemuan  
1. Pertemuan 1 Sinkron Maya (3x45menit)  
2. Pertemuan 2 Asinkron Kolaboratif (210 menit)  
a. Diskusi (60 menit)  
b. Mengerjakan (120 menit)  
c. Pengumpulan (30 menit)  
3. Pertemuan 3 Sinkron Langsung (3x45menit)

**Sebelum Revisi**

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran  
(Vektor)**

**A. IDENTITAS**  
Satuan Pendidikan : SMA Muhammadiyah 3 Surabaya  
Mata Pelajaran : Matematika Peminatan  
Kelas / Semester : X IPA 1 / Genap  
Materi Pokok : Vektor  
Alokasi Waktu : 3 Pertemuan  
1. Pertemuan 1 Sinkron Maya (3x45menit)  
2. Pertemuan 2 Asinkron Kolaboratif (210 menit)  
a. Diskusi (60 menit)  
b. Mengerjakan (120 menit)  
c. Pengumpulan (30 menit)  
3. Pertemuan 3 Sinkron Langsung (3x45menit)

**Sesudah Revisi**

(ii) Kesalahan penulisan untuk sumber belajar

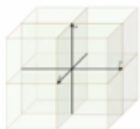
**F. Media dan sumber belajar**  
Media : Laptop, LCD, dan HP yang terinstal aplikasi Geogebra 3D  
Sumber belajar : **Buku Paket Erlangga kurikulum 2013, LKS, google dan youtube**

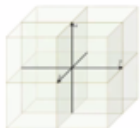
**Sebelum Revisi**

**F. Media dan sumber belajar**  
Media : Laptop, LCD, dan HP yang terinstal aplikasi Geogebra 3D  
Sumber belajar : Noormandiri, B. K. (2016). Matematika Peminatan kurikulum 2013 revisi 2016. Penerbit Erlangga. LKS, google dan youtube


**Sesudah Revisi**

(iii) Kesalahan penulisan referensi dan nama-nama aplikasi ditulis miring

Kegiatan Inti		± 100 Menit
<p>Guru memberikan tugas 1 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <p>1. Diberikan sebuah gambar untuk diamati, selanjutnya</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mencari referensi untuk menjawab pertanyaan melalui buku, <i>google</i>, <i>youtube</i>, dan sumber-sumber lain.</li> <li>2. Siswa berdiskusi dengan kelompok menggunakan aplikasi <i>schoolology</i></li> <li>3. Siswa menuliskan jawaban di <i>microsoft word</i> atau <i>google document</i> dengan format:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama-nama anggota</li> </ol> </li> </ol>	± 30


Kegiatan Inti		± 100 Menit
<p>Guru memberikan tugas 1 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <p>1. Diberikan sebuah gambar untuk diamati, selanjutnya</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mencari referensi untuk menjawab pertanyaan melalui buku, <i>google</i>, <i>youtube</i>, dan sumber-sumber lain.</li> <li>2. Siswa berdiskusi dengan kelompok menggunakan aplikasi <i>schoolology</i></li> <li>3. Siswa menuliskan jawaban di <i>microsoft word</i> atau <i>google document</i> dengan format:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama-nama anggota</li> </ol> </li> </ol>	± 30

### Sebelum Revisi


<p>Guru memberikan tugas 1 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <p>1. Diberikan sebuah gambar untuk diamati, selanjutnya</p> 	1. Siswa mencari referensi untuk menjawab pertanyaan melalui buku, <i>google</i> , <i>youtube</i> , dan sumber-sumber lain.	5 menit
	2. Siswa berdiskusi dengan kelompok menggunakan aplikasi <i>schoolology</i>	10 menit
	3. Siswa menuliskan jawaban di <i>microsoft word</i> atau <i>google document</i> dengan format: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama-nama anggota kelompok</li> <li>b. Jawaban</li> </ol>	15 menit
	4. Siswa menyimpan dan memberi nama pada file dengan nama kelompok	2 menit
	5. Siswa mengirimkan jawaban ke forum pertemuan ke 1 bagian 1 di kolom komentar dalam bentuk file jika menulis di <i>microsoft word</i> atau link jika menulis di <i>google document</i> .	3 Menit

### Sesudah Revisi

- (iv) Menjabarkan waktu secara detail pada kegiatan pembelajaran sinkron maya

Kegiatan Inti		± 100 Menit
<p>Guru memberikan tugas 1 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <p>1. Diberikan sebuah gambar untuk diamati, selanjutnya</p>  <p>2. Sebutkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</p> <p>3. Tunjukkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</p> <p>4. Jelaskan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mencari referensi untuk menjawab pertanyaan melalui buku, google, youtube, dan sumber-sumber lain.</li> <li>2. Siswa berdiskusi dengan kelompok menggunakan aplikasi <i>schoolology</i></li> <li>3. Siswa menuliskan jawaban di <i>microsoft word</i> atau <i>google document</i> dengan format:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama-nama anggota kelompok</li> <li>b. Jawaban</li> </ol> </li> <li>4. Siswa menyimpan dan memberi nama pada file dengan nama kelompok</li> <li>5. Siswa mengirimkan jawaban ke forum pertemuan ke 1 bagian 1 di kolom komentar dalam bentuk file jika menulis di <i>microsoft word</i> atau link jika menulis di <i>google document</i></li> </ol>	± 30 Menit

#### Sebelum Revisi

Kegiatan Inti		± 105 Menit
<p>Guru memberikan tugas 1 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <p>1. Diberikan sebuah gambar untuk diamati, selanjutnya</p>  <p>2. Sebutkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</p> <p>3. Tunjukkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</p> <p>4. Jelaskan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mencari referensi untuk menjawab pertanyaan melalui buku, <i>google</i>, <i>youtube</i>, dan sumber-sumber lain.</li> <li>2. Siswa berdiskusi dengan kelompok menggunakan aplikasi <i>schoolology</i></li> <li>3. Siswa menuliskan jawaban di <i>microsoft word</i> atau <i>google document</i> dengan format:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Nama-nama anggota kelompok</li> <li>b. Jawaban</li> </ol> </li> <li>4. Siswa menyimpan dan memberi nama pada file dengan nama kelompok</li> <li>5. Siswa mengirimkan jawaban ke forum pertemuan ke 1 bagian 1 di kolom komentar dalam bentuk file jika menulis di <i>microsoft word</i> atau link jika menulis di <i>google document</i>.</li> </ol>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>2 menit</p> <p>3 Menit</p>

#### Sesudah Revisi

(v) Kesalahan spasi pada tulisan

**Pertemuan 2 (Asinkron Kolaboratif)**

Guru mengganti kelas tatap muka menjadi kelas *online*, sehingga dalam pertemuan kedua tidak ada pelajaran di kelas sebagai gantinya **di buatkan** kelas online melalui aplikasi *schoology*. Guru membuat forum diskusi dan di dalam forum telah diberikan sebuah LKS melalui aplikasi *schoology*.

**Sebelum Revisi**

**Pertemuan 2 (Asinkron Kolaboratif)**

Guru mengganti kelas tatap muka menjadi kelas *online*, sehingga dalam pertemuan kedua tidak ada pelajaran di kelas sebagai gantinya **dibuatkan** kelas online melalui aplikasi *schoology*. Guru membuat forum diskusi dan di dalam forum telah diberikan sebuah LKS melalui aplikasi *schoology*.

**Sesudah Revisi**

(b) Validator ke-3

Terdapat kesamaan masukan yang diberikan oleh validator 3 dengan validator 1, yaitu kurang menulis semester (poin i) dan kesalahan spasi pada penulisan (poin v). Maka selanjutnya hanya membahas masukan lain dari validator 3.

(i) Kesalahan penulisan pada tujuan pembelajaran

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Dengan melakukan pengamatan gambar yang diberikan oleh guru, siswa dapat mengidentifikasi jumlah sumbu dan oktan pada sumbu sistem koordinat dalam ruang dimensi tiga dengan benar.
2. Dengan melakukan pengamatan video dan mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru, siswa dapat menentukan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, operasi vektor, dan tools yang digunakan untuk membuat gambar vektor ruang dimensi tiga dengan benar dan tepat
3. Dengan mengerjakan secara kolaborasi, siswa dapat memecahkan masalah yang berhubungan dengan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, operasi vektor, dan ruang dimensi tiga dengan benar
4. Dengan mengerjakan secara kolaborasi, siswa dapat membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi *Geogebra 3D* dengan tepat

**Sebelum Revisi**

**D. Tujuan Pembelajaran**

1. Siswa mampu mengidentifikasi jumlah sumbu dan oktan pada sumbu sistem koordinat dalam ruang dimensi tiga dengan benar, dengan bantuan pengamatan gambar yang diberikan.
2. Siswa mampu menentukan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, operasi vektor, dan tools yang digunakan untuk membuat gambar vektor ruang dimensi tiga dengan benar dan tepat, dengan bantuan pengamatan video dan mengerjakan LKS yang diberikan.
3. Siswa mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, operasi vektor, dan ruang dimensi tiga dengan benar, dengan mengerjakan secara kolaborasi.
4. Siswa dapat membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi *Geogebra 3D* dengan tepat, dengan mengerjakan secara kolaborasi

**Sesudah Revisi**

(ii) Kesalahan penulisan pada huruf komputer

<p>Guru memberikan tugas 3 kepada siswa melalui aplikasi schoology diuraikan sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diberikan 2 video tutorial untuk membuat gambar vektor dengan menggunakan aplikasi bantuan Geogebra 3D di perangkat laptop/komputer/handphone/tablet</li> <li>2. Membuat gambar vektor setelah menentukan panjang vektor secara manual</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membaca dan mempelajari LKS yang sudah diberikan pada forum pertemuan 1 bagian 2.</li> <li>2. Siswa mengerjakan Tugas 3 yang ada di LKS menggunakan aplikasi Geogebra 3D.</li> <li>3. Siswa membuka aplikasi Geogebra 3D di perangkat laptop/komputer/handphone/tablet</li> <li>4. Siswa melihat video tutorial yang sudah dikirim melalui aplikasi schoology, setelah itu</li> <li>5. Siswa menggambar vektor ke dalam aplikasi Geogebra 3D yang telah ditentukan panjang vektor secara manual</li> <li>6. Siswa mengekspor hasil gambar dari Geogebra 3D menjadi PNG</li> </ol>	<p>± 35 Menit</p>
--	---	-------------------

**Sebelum Revisi**

<p>Guru memberikan tugas 3 kepada siswa melalui aplikasi schoology diuraikan sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diberikan 2 video tutorial untuk membuat gambar vektor dengan menggunakan aplikasi bantuan Geogebra 3D di perangkat laptop/komputer/handphone/tablet</li> <li>2. Membuat gambar vektor setelah menentukan panjang vektor secara manual</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membaca dan mempelajari LKS yang sudah diberikan pada forum pertemuan 1 bagian 2.</li> <li>2. Siswa mengerjakan Tugas 2 yang ada di LKS menggunakan aplikasi Geogebra 3D.</li> <li>3. Siswa membuka aplikasi Geogebra 3D di perangkat laptop/komputer/handphone/tablet</li> </ol>	<p>2 menit 10 menit 2 menit</p>
--	---	---

**Sesudah Revisi**

(iii) Kegiatan dan waktu pembelajaran asinkron kolaboratif lebih diperjelas

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	± 210 Menit
<p>Guru memberikan tugas kepada siswa melalui aplikasi schoology diuraikan sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerjakan LKS yang diberikan di forum diskusi pertemuan 2 dengan kelompok kalian</li> <li>2. Guru dan siswa melakukan diskusi di dalam forum pertemuan kedua</li> <li>3. Mencari dan membagikan referensi yang didapatkan untuk membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mendownload LKS yang sudah disediakan dalam forum pertemuan 2</li> <li>2. Siswa mengerjakan LKS yang sudah disediakan dalam forum ini secara kolaboratif</li> <li>3. Siswa menjawab pertanyaan di dalam LKS.</li> <li>4. Siswa menggambar vektor-vektor yang diperintahkan di LKS menggunakan aplikasi Geogebra 3D</li> <li>5. Siswa mengekspor gambar-gambar dari Geogebra 3D ke jenis PNG</li> <li>6. Siswa memindahkan gambar jenis PNG ke LKS</li> <li>7. Siswa menyimpan hasil pekerjaan</li> <li>8. Siswa mengirimkan hasil pekerjaan atau LKS ke forum pengumpulan data pertemuan kedua di kolom komentar</li> </ol>	<p>± 210 Menit</p>

**Sebelum Revisi**

Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
Guru	Siswa	± 210 Menit
Guru memberikan tugas kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut 1. Kerjakan LKS yang diberikan di forum diskusi pertemuan 2 dengan kelompok kalian 2. Guru dan siswa melakukan diskusi di dalam forum pertemuan kedua 3. Mencari dan membagikan referensi yang didapatkan untuk membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS	Sesi 1 siswa bertanya terkait soal yang tidak dimengerti dan mengumpulkan referensi. 1. Siswa mendownload LKS yang sudah disediakan dalam forum pertemuan 2	60 Menit
	Sesi 2 Siswa mengerjakan tugas yang diberikan 1. Siswa mengerjakan LKS yang sudah disediakan dalam forum ini secara kolaboratif 2. Siswa menjawab pertanyaan di dalam LKS. 3. Siswa menggambar vektor-vektor yang diperintahkan di LKS menggunakan aplikasi <i>Geogebra 3D</i> 4. Siswa mengekspor gambar-gambar dari <i>Geogebra 3D</i> ke jenis PNG 5. Siswa memindahkan gambar jenis PNG ke LKS	120 menit
	Sesi 3 siswa mengumpulkan tugas yang diberikan 1. Siswa menyimpan hasil pekerjaan 2. Siswa mengirimkan hasil pekerjaan atau LKS ke forum pengumpulan data pertemuan kedua di kolom komentar	30 menit

### Sesudah Revisi

(2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

(a) LKS untuk pertemuan asinkron kolaboratif (*online*)

**Lembar Kegiatan Siswa**

Vektor

**Kelas** : .....

**Nama Kelompok** : .....

**Anggota** : 1. 4.  
2. 5.  
3. 6.

**Indikator**

- Siswa dapat memecahkan masalah yang berhubungan dengan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, dan operasi vektor ruang dimensi tiga
- Siswa dapat membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi Geogebra 3D

**Petunjuk**

- Berdo'alah sebelum mengerjakan
- Cermati petunjuk yang ada di *schoolology* dan LKS
- Kerjakan semua pertanyaan pada lks dengan tepat bersama kelompok kalian
- Diskusikan dengan kelompok kalian menggunakan aplikasi *schoolology*
- Carilah referensi untuk menjawab pertanyaan diatas melalui buku, google, youtube, dan sumber lain yang sesuai dengan materi.
- Pekerjaan pada LKS ini akan dipresentasikan minggu depan.

### Sebelum Revisi Halaman Indikator dan Petunjuk

Masukan untuk halaman indikator dan petunjuk dari validator 1 dan validator 3 akan diuraikan sebagai berikut.

- (i) Warna kolom diganti warna yang lebih cerah (validator 1).
- (ii) Jenis font Times New Romans diganti dengan jenis font lain (validator 1).
- (iii) Tulisan vektor diganti dengan kelas *online* (Validator 3)

**LEMBAR KEGIATAN SISWA**  
**Kelas Online**

Kelas	: .....	
Nama Kelompok	: .....	
Anggota	1.	4.
	2.	5.
	3.	6.

**Indikator**

1. Siswa dapat memecahkan masalah yang berhubungan dengan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, dan operasi vektor ruang dimensi tiga
2. Siswa dapat membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi Geogebra 3D

**Petunjuk**

- Berdo'alah sebelum mengerjakan
- Cermati petunjuk yang ada di schoology dan LKS
- Kerjakan semua pertanyaan pada lks dengan tepat bersama kelompok kalian
- Diskusikan dengan kelompok kalian menggunakan aplikasi schoology
- Carilah referensi untuk menjawab pertanyaan melalui buku, google, youtube, dan sumber lain yang sesuai dengan materi
- Pekerjaan pada LKS ini akan dipresentasikan minggu depan.

**Sesudah Revisi Halaman Indikator dan Petunjuk**

**Tugas 1**

1. Buatlah bersama kelompok kalian titik-titik vektor ruang dimensi tiga dengan masing-masing anak memberikan minimal 2 titik vektor!
2. Tentukan vektor posisi ruang dimensi tiga yang telah kalian buat dan gambarkan dengan aplikasi geogebra 3D!
3. Buatlah 6 operasi vektor ruang dimensi tiga menggunakan titik-titik yang kalian buat dan gambarkan dengan aplikasi geogebra 3D!
4. Tentukan besaran/panjang vektor ruang dimensi tiga dari titik satu dengan titik lainnya minimal 6 dan gambarkan dengan aplikasi geogebra 3D. Titik-titik yang digunakan mengacu pada titik yang telah kalian buat!

**Sebelum Revisi Tugas 1**



Masukan untuk Tugas 1 hanya dari validator 1 yaitu perubahan kata seperti “titik-titik vektor” menjadi “koordinat titik pada vektor”, perubahan kata “anak” menjadi “anggota”, penambahan kata “operasi vektor” menjadi “hasil operasi vektor”, menambahkan detail pertanyaan hasil operasi menjadi (2 penjumlahan, 2 pengurangan, 2 perkalian), dan pemberian tabel untuk soal 1 dan soal 3.

**Tugas 1**

- Buatlah bersama kelompok kalian koordinat titik pada vektor ruang dimensi tiga dengan masing-masing anggota memberikan minimal 2 koordinat titik!

Titik	X	Y	Z	Koordinat
A				A(    )
B				
C				
D				
E				
F				
G				
H				
I				
J				
K				
L				

- Tentukan vektor posisi ruang dimensi tiga yang telah kalian buat dan gambarkan dengan aplikasi geogebra 3D!

**Tugas 1**

- Buatlah dan tentukan hasil 6 operasi ( 2 penjumlahan, 2 pengurangan, dan 2 perkalian) vektor ruang dimensi tiga menggunakan koordinat titik yang kalian buat dan gambarkan dengan aplikasi geogebra 3D!

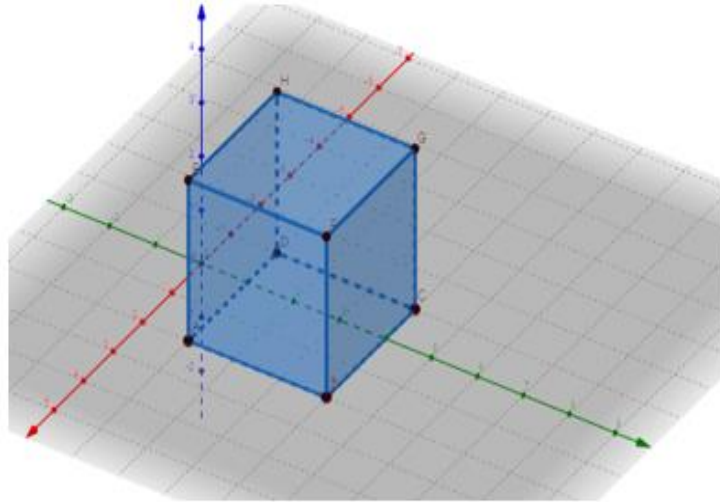
Operasi	Soal	Hasil
Penjumlahan		
Pengurangan		
Perkalian		

- Tentukan besaran/panjang vektor ruang dimensi tiga dari titik satu dengan titik lainnya minimal 6 dan gambarkan dengan aplikasi geogebra 3D. Titik-titik yang digunakan mengacu pada titik yang telah kalian buat!

**Sesudah Revisi Tugas 1**

## Tugas 2

Perhatikan gambar berikut



1. Carilah dan tentukan vektor posisi pada semua titik-titik pada gambar tersebut
2. Tentukan panjang vektor pada masing-masing titik
3. Hitunglah panjang vektor AG, FC, HB, dan GD
4. Tentukan operasi vektor
  - a.  $B+D$
  - b.  $E+H$
  - c.  $F+D$
  - d.  $E+G$

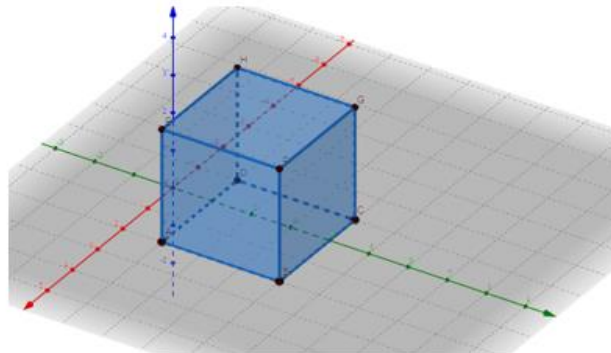
### Sebelum Revisi Tugas 2

Masukkan untuk Tugas 2 dari validator 1 dan validator 2 akan diuraikan sebagai berikut.

- (i) Menambahkan vektor yang dicari panjangnya untuk soal no 2 (validator 3).
- (ii) Menambahkan kata “vektor” pada masing-masing vektor yang akan ditentukan panjangnya untuk soal no 3 (validator 1).
- (iii) Menambahkan kata “hasil” sehingga menjadi “tentukan hasil operasi vektor” untuk soal no 4 (validator 1 dan validator 3).
- (iv) Kesalahan penulisan simbol pada soal no 4 (validator 1 dan validator 3).

### Tugas 2

Perhatikan gambar berikut



1. Carilah dan tentukan vektor posisi pada semua titik-titik pada gambar tersebut
2. Tentukan panjang pada  $\overline{OB}$ ,  $\overline{OE}$ , dan  $\overline{OH}$ .
3. Hitunglah panjang vektor AG, vektor FC, dan vektor GD.
4. Tentukan hasil operasi vektor
  - a.  $\vec{b} + \vec{d}$
  - b.  $\vec{e} + \vec{h}$
  - c.  $\vec{f} + \vec{d}$
  - d.  $\vec{e} + \vec{g}$

### Sesudah Revisi Tugas 2

(b) LKS untuk pertemuan sinkron maya (Tatap Muka)

#### Lembar Kegiatan Siswa

Vektor

Kelas : .....

Nama Kelompok : .....

Anggota : 1. .... 4. ....  
2. .... 5. ....  
3. .... 6. ....

#### Indikator

1. Siswa dapat memecahkan masalah yang berhubungan dengan posisi vektor, panjang vektor, panjang antara dua titik vektor, dan operasi vektor ruang dimensi tiga
2. Siswa dapat mengidentifikasi tools yang digunakan untuk membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi Geogebra 3D
3. Siswa dapat membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi Geogebra 3D

#### Petunjuk

- Berdoalah sebelum mengerjakan
- Cermati petunjuk yang ada di schoology dan LKS
- Kerjakan semua pertanyaan pada lks dengan tepat bersama kelompok kalian
- Diskusikan dengan kelompok kalian menggunakan aplikasi schoology
- Carilah referensi untuk menjawab pertanyaan diatas melalui buku, google, youtube, dan sumber lain yang sesuai dengan materi.

Sebelum Revisi Halaman Indikator dan Petunjuk

Masukan dari validator 1 sama seperti LKS untuk pertemuan asinkron kolaboratif (*online*), hanya ada penambahan dari validator 3. Masukan dari validator 3 untuk mengurangi indikator pada pertemuan sinkron maya, indikator yang dihilangkan yaitu memecahkan masalah yang berhubungan dengan operasi vektor ruang dimensi tiga.

**LEMBAR KEGIATAN SISWA**  
**Tatap Muka**

Kelas	: .....		
Nama Kelompok	: .....		
Anggota	: 1.		4.
	2.		5.
	3.		6.

**Indikator**

1. Siswa dapat memecahkan masalah yang berhubungan dengan posisi vektor, panjang vektor dan panjang antara dua titik vektor.
2. Siswa dapat mengidentifikasi tools yang digunakan untuk membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi Geogebra 3D
3. Siswa dapat membuat gambar vektor ruang dimensi tiga menggunakan aplikasi Geogebra 3D

**Petunjuk**

- Berdo'alah sebelum mengerjakan
- Cermati petunjuk yang ada di schoology dan LKS
- Kerjakan semua pertanyaan pada lks dengan tepat bersama kelompok kalian
- Diskusikan dengan kelompok kalian menggunakan aplikasi schoology
- Carilah referensi untuk menjawab pertanyaan melalui buku, google, youtube, dan sumber lain yang sesuai dengan materi

**Sesudah revisi Halaman Indikator dan Petunjuk**

**Tugas 1**

1. Diketahui titik-titik vektor A(8,5,2), B(-3,6,1), dan C(5,0,10).
  - a. Tentukan vektor posisi A, B, dan C!
  - b. Tentukan besaran/panjang vektor A, B, dan C!
  - c. Tentukan besaran/panjangvektor AB, AC, CB!
2. Menggunakan titik vektor soal 1. Tentukan operasi vektor berikut
  - a.  $\vec{c} - \vec{a}$
  - b.  $\vec{b} + \vec{c}$
  - c.  $\vec{a} + \vec{b}$

**Sebelum Revisi Tugas 1**

Sesuai masukan dari validator 3 maka soal untuk no 2 dihilangkan karena teramsuk pada indikator memecahkan masalah

yang berhubungan dengan operasi vektor ruang dimensi tiga. Masukan dari validator 1 yaitu perbaikan kalimat “diketahui titik-titik vektor“ menjadi “diketahui koordinat titik“, penambahan kata pada soal 1b “panjang vektor“ menjadi “panjang vektor posisi“, dan penambahan kata pada soal 1c “vektor” pada setiap vektor yang akan ditentukan panjangnya.

**Tugas 1**

1. Diketahui koordinat titik  $A(8,5,2)$ ,  $B(-3,6,1)$ , dan  $C(5,0,10)$ .
  - a. Tentukan vektor posisi A, B, dan C!
  - b. Tentukan besaran/panjang vektor posisi A, B, dan C!
  - c. Tentukan besaran/panjang vektor AB, vektor AC, dan vektor CB!

### Sesudah Revisi Tugas 1

**Tugas 2**

1. Gambarkan hasil pekerjaan pada tugas 2 menggunakan aplikasi Geogebra 3D di salah satu perangkat yang kalian punya seperti laptop, handphone atau tablet, dan komputer

### Sebelum Revisi Tugas 2

Sesuai masukan validator 1 dan validator 2 memiliki pendapat yang sama yaitu perbaikan pada kalimat pertanyaan.

**Tugas 2**

1. Gambarkan hasil pekerjaan pada Tugas 1 yang ada di LKS ini menggunakan aplikasi Geogebra 3D di salah satu perangkat yang kalian punya seperti laptop, handphone atau tablet, dan komputer

### Sesudah Revisi Tugas 2

c) Uji Coba Produk

(1) Pelaksanaan Uji Coba

Uji coba dilakukan pada kelas X IPA 1 SMA Muhammadiyah 3 Surabaya dengan melibatkan 28 siswa. Uji coba perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKS dibantu dengan aplikasi *schoolology*. Uji coba perangkat pembelajaran ini dilakukan tiga kali pertemuan pada tanggal 14-28 februari 2019.

(2) Keterlaksanaan Pembelajaran

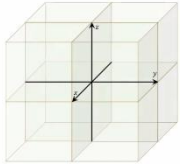
Keterlaksanaan pembelajaran merupakan pengamatan yang dilakukan observer pada guru yang mengajar menggunakan RPP dengan model *blended learning* berbasis *schoolology* dan LKS. Observasi dilakukan pada setiap pertemuan yaitu sinkron maya, asinkron kolaboratif, dan sinkron langsung. Hasil pengamatan akan dihitung setiap pertemuan karena setiap pertemuan memiliki kegiatan yang berbeda. Penilaian untuk observasi pada pertemuan sinkron maya dan sinkron langsung diperoleh dari guru mengajar di dalam kelas secara langsung. Sedangkan penilaian untuk asinkron kolaboratif diperoleh dari guru mengajar dengan menggunakan aplikasi *schoolology*.

Maka hasil observasi guru yang mengajar menggunakan RPP dengan model *blended learning* berbasis *schoolology* dan LKS akan diuraikan sebagai berikut.

(a) Keterlaksanaan Pembelajaran Sinkron Maya

**Tabel 4.10 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Sinkron Maya**

No	Kegiatan Pembelajaran	Skor
<b>Pendahuluan</b>		
1	Guru memberi salam melalui aplikasi <i>schoolology</i>	4
2	Guru meminta siswa untuk berdo'a bersama-sama. Informasi diberikan melalui aplikasi <i>schoolology</i>	4
3	Guru menanyakan kehadiran siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i>	4
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran melalui aplikasi <i>schoolology</i> yaitu mengidentifikasi bagian-bagian yang terdapat pada sumbu sistem koordinat dalam ruang dimensi tiga, menentukan panjang vektor posisi secara manual, menentukan panjang vektor dengan aplikasi bantuan <i>Geogebra 3D</i> , dan menggambar vektor dengan menggunakan aplikasi <i>Geogebra 3D</i> .	3

No	Kegiatan Pembelajaran	Skor
<b>Kegiatan Inti</b>		
5	<p>Guru memberikan tugas 1 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Diberikan sebuah gambar untuk diamati, selanjutnya</li> <li>Sebutkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>Tunjukkan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</li> <li>Jelaskan bagian-bagian yang terdapat pada sistem koordinat</li> </ol>	3
6	<p>Guru memberikan tugas 2 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Diberikan sebuah video yang menunjukkan cara menentukan panjang vector</li> <li>Setelah melihat video, secara kelompok siswa mengerjakan LKS</li> </ol>	3
7	<p>Guru memberikan tugas 3 kepada siswa melalui aplikasi <i>schoolology</i> diuraikan sebagai berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Diberikan 2 video tutorial untuk membuat gambar vektor dengan menggunakan aplikasi bantuan <i>Geogebra 3D</i> di perangkat laptop/komuter/ handphone/tablet</li> <li>Membuat gambar vektor setelah menentukan panjang vektor secara manual</li> </ol>	1
<b>Kegiatan Penutup</b>		
8	Guru memberikan tambahan penjelasan melalui aplikasi <i>schoolology</i> jika ada konsep atau materi yang belum dibahas atau konsep atau kesalahan konsep	1
9	Guru memberikan informasi melalui aplikasi <i>schoolology</i> bahwa pertemuan besok tatap muka di kelas akan diganti kelas online dengan cara membuka forum diskusi dan diberikan LKS untuk dikerjakan oleh siswa secara kelompok	3
10	Guru memberikan informasi melalui aplikasi <i>schoolology</i> bahwa hasil pekerjaan pada kelas online akan dipresentasikan pada pertemuan selanjutnya atau dua minggu lagi	1
Total Skor		27
Skor Maksimal		40
Persentase		67,5

Sesuai dengan pembahasan di BAB III mengenai analisis data, dengan hasil dari menjumlahkan skor yang diperoleh lalu dibagi skor maksimal akan dikalikan 100% maka didapatkan hasil 67,5%. Sesuai dengan kriteria interpretasi skor pada Tabel 3.8, hasil

keterlaksanaan pembelajaran sinkron maya dari Tabel 4.10 dikategorikan baik.

Temuan yang didapatkan untuk keterlaksanaan sinkron maya yaitu guru tidak melaksanakan tugas 3, memberikan tambahan penjelasan konsep atau materi, dan guru tidak menjelaskan informasi hasil pekerjaan pada kelas *online* akan dipresentasikan pada pertemuan sinkron langsung. Penyebab tidak terlaksananya ini yaitu waktu. Terdapat satu kegiatan yang waktunya melebihi dari yang telah direncanakan.

(b) Keterlaksanaan Pembelajaran Asinkron Kolaboratif

**Tabel 4.11 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Asinkron Kolaboratif**

No.	Kegiatan Pembelajaran	Skor
1	Guru memberikan tugas kepada siswa melalui aplikasi <i>schoology</i> diuraikan sebagai berikut Kerjakan LKS yang diberikan di forum diskusi pertemuan 2 dengan kelompok kalian	4
2	Guru dan siswa melakukan diskusi di dalam forum pertemuan kedua	4
3	Mencari dan membagikan referensi yang didapatkan untuk membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS	1
Total Skor		9
Skor Maksimal		12
Persentase		75%

Sesuai dengan pembahasan di BAB III mengenai analisis data, dengan hasil dari menjumlahkan skor yang diperoleh lalu dibagi skor maksimal akan dikalikan 100% maka didapatkan hasil 75%. Sesuai dengan kriteria interpretasi skor pada Tabel 3.8, hasil keterlaksanaan pembelajaran asinkron kolaboratif dari Tabel 4.11 dikategorikan baik.

Temuan yang didapatkan untuk keterlaksanaan pembelajaran asinkron kolaboratif yaitu tidak terlihat adanya upaya untuk mencari dan membagikan referensi untuk membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS.



(c) Keterlaksanaan Pembelajaran Sinkron Langsung

**Tabel 4.12 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Sinkron Langsung**

No	Kegiatan Pembelajaran	Skor
<b>Pendahuluan</b>		
1	Guru memberi salam	4
2	Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a bersama-sama	4
3	Guru menanyakan kehadiran siswa	4
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran hari ini yaitu presentasi hasil pekerjaan LKS yang telah diberikan pada pertemuan kemarin aatau minggu kemarin	3
<b>Kegiatan Inti</b>		
5	Guru memberikan informasi di kelas bahwa semua kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan setiap kelompok memiliki waktu 10 menit untuk menjelaskan dan 5 menit untuk tanya jawab	3
6	Guru mengatur siswa untuk duduk dengan kelompoknya masing-masing	4
7	Guru menunjuk kelompok 1 untuk mengawali presentasi selanjutnya kelompok yang akan maju sesuai dengan urutan kelompok 2, dan seterusnya	2
8	Guru mengawasi jalannya presentasi	2
9	Guru memberikan tambahan penjelasan jika ada konsep dan materi yang belum dibahas atau kesalahan konsep dan materi	2
10	Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini	2
11	Guru menutup kegiatan pembelajaran dan menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a	4
Total Skor		34
Skor Maksimum		44
Persentase		77,2%

Sesuai dengan pembahasan di BAB III mengenai analisis data, dengan hasil dari menjumlahkan skor yang diperoleh lalu dibagi skor maksimal akan dikalikan 100% maka didapatkan hasil 77,2%. Sesuai dengan kriteria interpretasi skor pada Tabel 3.8, hasil keterlaksanaan pembelajaran sinkron langsung dari Tabel 4.12 dikategorikan baik.

Temuan yang didapatkan pada keterlaksanaan pembelajaran sinkron langsung yaitu rendahnya guru dalam mengatur, mengondisikan siswa dan guru kurang respon dalam memberikan tambahan penjelasan jika ada konsep atau materi yang belum dibahas dan kesalahan konsep atau materi.

### (3) Kemampuan Kolaborasi dan Kemampuan Komunikasi Efektif

Kemampuan kolaborasi dan komunikasi efektif merupakan pengamatan yang dilakukan observer pada siswa selama pembelajaran berlangsung. Sama seperti keterlaksanaan pembelajaran hasil dari observasi ini dibagi menjadi tiga yaitu sinkron maya, asinkron kolaboratif dan sinkron langsung. Penilaian untuk observasi pada pertemuan sinkron maya dan sinkron langsung diperoleh dari diskusi siswa di dalam kelas dan diskusi siswa dengan menggunakan aplikasi *schoolology*. Sedangkan penilaian untuk asinkron kolaboratif diperoleh dari diskusi siswa dengan menggunakan aplikasi *schoolology*.

Maka hasil observasi kemampuan kolaborasi siswa dan kemampuan komunikasi efektif siswa akan diuraikan sebagai berikut.

#### (a) Kemampuan Kolaborasi dan Kemampuan Komunikasi Efektif Sinkron Maya

**Tabel 4.13 Hasil Observasi Kemampuan Kolaborasi Sinkron Maya**

No	Aspek/Indikator	Skor
<b>Berbagi Ide</b>		
1	Bekerja sama untuk mengumpulkan dan bertukar informasi	4
2	Bekerja sama untuk menyelesaikan masalah	4
3	Bekerja sama untuk menghasilkan ide-ide	2
4	Bekerja sama untuk menghasilkan jawaban dari tugas	3
5	Menunjukkan keterampilan pengambilan satu pandangan	4
6	Menunjukkan informasi kepada kelompok pada topik yang dibicarakan beserta bukti yang memperkuat idenya	3
<b>Saling Bertanggung Jawab</b>		
7	Menggunakan peralatan teknologi untuk mengkomunikasikan dan mengelola tugas	2
8	Melaksanakan tugas tanpa diingatkan.	2
9	Mengikuti perintah tentang apa yang menjadi tugasnya	4
10	Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya	3
<b>Menghargai</b>		
11	Menunjukkan sikap yang sopan dan baik pada teman	4
12	Mendengarkan dan menghargai pendapat teman.	4
<b>Pemecahan Masalah</b>		
13	Berkontribusi dalam kelompok untuk resolusi konflik	3
14	Mencocokkan tugas dan pekerjaan berdasarkan kekuatan dan kemampuan individu anggota kelompok	3
15	Menggunakan umpan balik dari orang lain untuk mengembangkan tugas.	2
16	Mengakui dan menggunakan kekuatan anggota kelompok	2
<b>Pengambilan Keputusan</b>		
17	Mengidentifikasi area kesepakatan dan ketidaksepakatan	3

No	Aspek/Indikator	Skor
18	Bekerja dengan orang lain untuk membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa individu.	3
Total Skor		55
Skor Maksimal		72
Persentase		76,3%

**Tabel 4.14 Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Efektif Sinkron Maya**

No	Aspek/Indikator	Skor
<b>Memahami Maksud Pesan</b>		
1	Siswa menjelaskan pemahamannya dengan lancar menggunakan bahasa sendiri.	2
2	Bahasa dan informasi yang disajikan disusun dengan alur atau sistematika yang jelas	2
3	Siswa menjelaskan pemahamannya dengan logis	4
4	Menjelaskan pemahamannya disertai dengan bukti pendukung ide atau gagasan	4
5	Menjelaskan pemahamannya dengan intonasi dan artikulasi yang jelas.	3
6	Menjelaskan pemahamannya dengan suara terdengar dengan jelas atau tidak samar atau tidak gugup	4
<b>Memberikan kesenangan dan mempengaruhi sikap kepada pihak-pihak yang berkomunikasi</b>		
7	Berhenti berbicara dan mendengarkan orang lain	3
8	Menyimak pembicaraan lawan bicara dengan konsentrasi serta respon positif	3
9	Mampu menghargai lawan bicara dengan sikap antusias	3
10	Tidak mengganggu lawan bicara ketika menjelaskan	3
<b>Memberikan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan dalam bentuk tindakan dari penerima pesan</b>		
11	Mampu mengingat ide-ide atau pendapat yang diberikan sehingga mampu dituliskan kembali	3
12	Menuliskan kembali pemahaman lawan bicara dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah dimengerti	3
Total Skor		37
Skor Maksimal		48
Persentase		77%

Sesuai dengan pembahasan di BAB III mengenai analisis data, dengan hasil dari menjumlahkan skor yang diperoleh lalu dibagi skor maksimal akan dikalikan 100% maka didapatkan hasil kemampuan kolaborasi yaitu 76,3% dan kemampuan komunikasi efektif 77%. Sesuai dengan kriteria interpretasi skor pada Tabel 3.8, hasil kemampuan kolaborasi sinkron maya dari Tabel 4.13 dan kemampuan komunikasi efektif sinkron maya dari Tabel 4.14 dikategorikan baik.

Terdapat lima aspek kemampuan kolaborasi siswa yang dinilai saat pembelajaran sinkron maya yaitu berbagi ide, saling

tanggung jawab, menghargai, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Hasil pengamatan peneliti terdapat lima indikator yang mendapatkan skor penilaian paling rendah, yaitu bekerjasama untuk menghasilkan ide-ide, melaksanakan tugas tanpa diingatkan, melaksanakan menggunakan peralatan teknologi untuk mengkomunikasikan, dan menggunakan umpan balik orang lain untuk mengembangkan tugas.

Terdapat tiga aspek kemampuan komunikasi efektif siswa yang dinilai saat pembelajaran sinkron maya yaitu memahami maksud pesan, memberikan kesenangan dan mempengaruhi sikap kepada pihak-pihak yang berkomunikasi, dan memberikan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan dalam bentuk tindakan dari penerima pesan. Hasil pengamatan peneliti terdapat dua indikator dari aspek memahami maksud pesan yang mendapatkan skor penilaian paling rendah, yaitu kemampuan menjelaskan pemahaman dengan lancar, menggunakan bahasa sendiri dan rendahnya siswa menuliskan jawaban dengan alur yang jelas.

(b) Kemampuan Kolaborasi dan Kemampuan Komunikasi Efektif Asinkron Kolaboratif

Pada pertemuan asinkron kolaboratif tidak terlihat adanya kemampuan kolaborasi maupun kemampuan komunikasi efektif. Akan dibahas di hasil pengembangan faktor-faktor yang menyebabkan tidak terjadinya kolaborasi siswa dan komunikasi efektif siswa.

(c) Kemampuan Kolaborasi dan Kemampuan Komunikasi Efektif Sinkron Langsung

**Tabel 4.15 Hasil Observasi Kemampuan Kolaborasi Sinkron Langsung**

No.	Aspek/Indikator	Skor
<b>Berbagi Ide</b>		
1	Bekerja sama untuk mengumpulkan dan bertukar informasi	4
2	Bekerja sama untuk menyelesaikan masalah	2
3	Bekerja sama untuk menghasilkan ide-ide	2
4	Bekerja sama untuk menghasilkan jawaban dari tugas	2
5	Menunjukkan keterampilan pengambilan satu pandangan	3

No.	Aspek/Indikator	Skor
6	Menunjukkan informasi kepada kelompok pada topik yang dibicarakan beserta bukti yang memperkuat idenya	4
<b>Saling Bertanggung Jawab</b>		
7	Menggunakan peralatan teknologi untuk mengkomunikasikan dan mengelola tugas	3
8	Melaksanakan tugas tanpa diingatkan.	2
9	Mengikuti perintah tentang apa yang menjadi tugasnya	3
10	Tidak bergantung pada orang lain untuk menyelesaikan tugasnya	3
<b>Menghargai</b>		
11	Menunjukkan sikap yang sopan dan baik pada teman	4
12	Mendengarkan dan menghargai pendapat teman.	4
<b>Pemecahan Masalah</b>		
13	Berkontribusi dalam kelompok untuk resolusi konflik	4
14	Mencocokkan tugas dan pekerjaan berdasarkan kekuatan dan kemampuan individu anggota kelompok	4
15	Menggunakan umpan balik dari orang lain untuk mengembangkan tugas.	3
16	Mengakui dan menggunakan kekuatan anggota kelompok	4
<b>Pengambilan Keputusan</b>		
17	Mengidentifikasi area kesepakatan dan ketidaksepakatan	2
18	Bekerja dengan orang lain untuk membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa individu.	1
Total Skor		54
Skor Maksimal		72
Persentase		75%

**Tabel 4.16 Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Efektif Sinkron Langsung**

No	Aspek/Indikator	Skor
<b>Memahami Maksud Pesan</b>		
1	Siswa menjelaskan pemahamannya dengan lancar menggunakan bahasa sendiri.	4
2	Bahasa dan informasi yang disajikan disusun dengan alur atau sistematika yang jelas	3
3	Siswa menjelaskan pemahamannya dengan logis	3
4	Menjelaskan pemahamannya disertai dengan bukti pendukung ide atau gagasan	3
5	Menjelaskan pemahamannya dengan intonasi dan artikulasi yang jelas.	2
6	Menjelaskan pemahamannya dengan suara terdengar dengan jelas atau tidak samar atau tidak gugup	2
<b>Memberikan kesenangan dan mempengaruhi sikap kepada pihak-pihak yang berkomunikasi</b>		
7	Berhenti berbicara dan mendengarkan orang lain	3
8	Menyimak pembicaraan lawan bicara dengan konsentrasi serta respon positif	3
9	Mampu menghargai lawan bicara dengan sikap antusias	3
10	Tidak mengganggu lawan bicara ketika menjelaskan	2
<b>Memberikan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan dalam bentuk tindakan dari penerima pesan</b>		
11	Mampu mengingat ide-ide atau pendapat yang diberikan sehingga mampu dituliskan kembali	3

No	Aspek/Indikator	Skor
12	Menuliskan kembali pemahaman lawan bicara dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah dimengerti	3
Total Skor		34
Skor Maksimal		48
Persentase		70,8%

Sesuai dengan pembahasan di BAB III mengenai analisis data, dengan hasil dari menjumlahkan skor yang diperoleh lalu dibagi skor maksimal akan dikalikan 100% maka didapatkan hasil kemampuan kolaborasi yaitu 75% dan kemampuan komunikasi efektif 70,8%. Sesuai dengan kriteria interpretasi skor pada Tabel 3.8, hasil kemampuan kolaborasi sinkron maya dari Tabel 4.15 dan kemampuan komunikasi efektif sinkron maya dari Tabel 4.16 dikategorikan baik.

Terdapat lima aspek kemampuan kolaborasi siswa yang dinilai saat pembelajaran sinkron maya yaitu berbagi ide, saling tanggung jawab, menghargai, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan. Hasil pengamatan peneliti terdapat indikator yang tidak mengalami peningkatan dari pertemuan sinkron maya hingga sinkron langsung, yaitu pada kemampuan bekerja sama untuk menghasilkan menghasilkan ide-ide dan melaksanakan tugas tanpa diingatkan. Temuan lainnya yaitu tidak terjadinya membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa individu. Penyebab tidak terjadi hal tersebut yaitu semua siswa dalam kelompok lebih mengandalkan siswa yang pintar untuk mengambil sebuah keputusan saat presentasi di depan kelas.

Terdapat tiga aspek kemampuan komunikasi efektif siswa yang dinilai saat pembelajaran sinkron maya yaitu memahami maksud pesan, memberikan kesenangan dan mempengaruhi sikap kepada pihak-pihak yang berkomunikasi, dan memberikan hasil yang sesuai dengan yang diinginkan dalam bentuk tindakan dari penerima pesan. Hasil pengamatan peneliti mengenai kemampuan komunikasi efektif siswa menurun. Penyebab kemampuan

komunikasi efektif siswa menurun yaitu kurangnya rasa percaya diri siswa saat menjelaskan di depan kelas sehingga siswa saat menjelaskan intonasi suaranya rendah, artikulasi kurang jelas, dan suara yang dihasilkan oleh siswa terdengar samar dan gugup. Selain itu kondisi dalam kelas yang kurang kondusif, terbukti dari hasil skor yang diperoleh dari indikator tidak mengganggu lawan bicara ketika menjelaskan mendapatkan penurunan skor dari pertemuan sinkron maya.

(4) Tes Hasil Belajar

**Tabel 4.17 Tes Hasil Belajar Siswa**

NO	Nama Siswa	Hasil Tes		N-Gain	Kriteria
		Pretes	Pos tes		
1	Ahmad Deliyar	4	79	0,78	Tinggi
2	Aliyya Khansha Aushani	2	70	0,69	Sedang
3	Anggita Della Lestari	5	100	1	Tinggi
4	Anindya Shafa Ayu Chandraningtyas	2	100	1	Tinggi
5	Bagus Satrio Wicaksono	4	62	0,60	Sedang
6	Chiara Shabrina Damayanti	3	76	0,75	Tinggi
7	Devi Ananda Prasetyo	2	76	0,75	Tinggi
8	Dheyani Eka Putri	0	100	1	Tinggi
9	Fahrurozi Arief Fajarruddin	2	29	0,27	Rendah
10	Farhan Hafizh Alhasani	0	66	0,66	Sedang
11	Faros Ananda Putra	0	80	0,8	Tinggi
12	Jihan Nabilah Adinda Putri	2	100	1	Tinggi
13	Mafira Aulia Adienesha	0	65	0,65	Sedang
14	Mochammad Fitra Aldyansyah Zubair	2	64	0,63	Sedang
15	Mohammad reynaldi	4	64	0,62	Sedang
16	Muhammad Rafi Arkan Romadhon	0	69	0,69	Sedang
17	Muhammad Raihan Kanjul Adhim	0	80	0,8	Tinggi
18	Muhammad Rico Dermawan	0	86	0,86	Tinggi
19	Natsyah Dwi Nursyamsi	0	68	0,68	Sedang
20	Naufal Henry Maulidhani	4	64	0,62	Sedang
21	Naura Syifa Mawaddah	0	70	0,7	Tinggi
22	Nessa Pavetria Putri	0	100	1	Tinggi
23	Oddie Satyawardana	4	64	0,62	Sedang
24	Rafi Abillah Firmansyah	4	79	0,78	Tinggi
25	Ramadhani Okta Dwiputra	2	80	0,79	Tinggi
26	Shofi Nadhifa Fardilla	0	76	0,76	Tinggi
27	Vira Rizky Putri Rasiska	3	76	0,75	Tinggi
28	Zidny Ilma Qoulan Tsakiila	2	100	1	Tinggi
<b>Jumlah</b>		51	2143	21,29	
<b>Rata-rata</b>		1,82	76,53	0,76	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.17 pengaruh sebelum menggunakan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology* dengan setelah menggunakan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology* terhadap hasil belajar ada peningkatan hasil belajar siswa dengan *N-gain* 0,76 masuk pada kategori tinggi.

(5) Respon Siswa

Hasil respon diambil dari 28 siswa kelas X IPA 1 di SMA Muhammadiyah 3 Surabaya. Angket respon diberikan di akhir pembelajaran pada akhir pertemuan uji coba perangkat. Hasil respon siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model *blended learning* dan menggunakan aplikasi *schoolology* akan ditampilkan pada Tabel 4.18.

**Tabel 4.18 Hasil Angket Respon Siswa**

No	Pernyataan	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
<b>Tanggapan siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan Blended Learning</b>			
1	Pembelajaran menggunakan <i>blended learning</i> membuat saya senang dan tertarik terhadap mata pelajaran matematika peminatan.	84	112
2	Pembelajaran menggunakan <i>blended learning</i> membuat saya mudah memahami mata pelajaran matematika peminatan.	70	112
3	Pembelajaran menggunakan <i>blended learning</i> membuat saya aktif dalam bekerja kelompok.	66	112
4	Pembelajaran menggunakan <i>blended learning</i> membuat saya memiliki kemampuan bekerjasama dengan baik.	79	112
5	Pembelajaran menggunakan <i>blended learning</i> seperti tidak ada bedanya dengan pelajaran yang biasa dilakukan.	83	112
<b>Tanggapan siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan Aplikasi Schoolology</b>			
6	Aplikasi <i>schoolology</i> membuat saya lebih termotivasi dan tertarik untuk belajar mata pelajaran matematika peminatan lebih mendalam.	78	112
7	Aplikasi <i>schoolology</i> memudahkan saya untuk memahami mata pelajaran matematika peminatan.	69	112
8	Aplikasi <i>schoolology</i> membantu saya belajar bersama teman dengan jarak jauh lebih mudah.	75	112
9	Aplikasi <i>schoolology</i> tidak memberikan manfaat untuk saya.	87	112



No	Pernyataan	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal
10	Aplikasi schoology membuat proses pembelajaran di kelas lebih sulit dipahami.	71	112
Total skor		762	1120
Persentase Respon Siswa		68%	

Berdasarkan Tabel 4.18 respon siswa setelah mengikuti pembelajaran *blended learning* berbasis *schoology* yaitu 68% sesuai dengan Tabel 3.18 mengenai kriteria interpretasi skor maka perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoology* mendapatkan respon dari siswa dengan kategori baik.

## B. Hasil Pengembangan

Hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoology* pada pelajaran matematika untuk meningkatkan literasi digital mengacu pada data yang sudah dijelaskan pada sub bab deskripsi data. Pembahasan hasil pengembangan akan dijelaskan lebih rinci sebagai berikut.

### 1. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Kevalidan perangkat pembelajaran dapat dilihat dari hasil validasi perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari RPP dan LKS. Tujuan dari validasi ini adalah untuk mengetahui kevalidan dari perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum uji coba di sekolah. Hasil validasi perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.19.

**Tabel 4.19 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran**

No.	Perangkat	Validasi	Kriteria
1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	83,6%	Sangat Valid
2	Lembar Kerja Siswa (LKS)	77,5%	Valid

### 2. Kepraktisan Perangkat Pembelajaran

Kepraktisan perangkat pembelajaran dapat dilihat dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran, kemampuan kolaborasi dan kemampuan komunikasi efektif pada tiap pertemuan yaitu sinkron maya, asinkron kolaboratif dan sinkron langsung. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada masing-masing pertemuan dapat dilihat dari Tabel 4.20. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari observasi menunjukkan bahwa

keterlaksanaan pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology* dikategorikan baik.

Hasil keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh dikategorikan baik karena pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology* proses pembelajarannya berpusat pada siswa. Selain itu aplikasi *schoolology* memudahkan guru memfasilitasi siswa atau membimbing siswa untuk memahami materi vektor yang diberikan. Guru memberikan materi berupa teks, gambar, dan video dengan menggunakan aplikasi *schoolology*.

Pemberian materi dari guru dapat dilihat oleh siswa pada aplikasi *schoolology* menggunakan handphone, komputer, maupun laptop. Kemudahan ini membantu siswa untuk belajar kapanpun, dimanapun, dan dengan siapapun, selanjutnya siswa membagikan ilmu yang didapatkannya selama belajar di luar kelas pada teman-temannya saat di sekolah dan untuk siswa yang tidak mengerti dengan informasi-informasi yang didapatkan bisa bertanya saat di sekolah kepada teman-temannya atau guru.

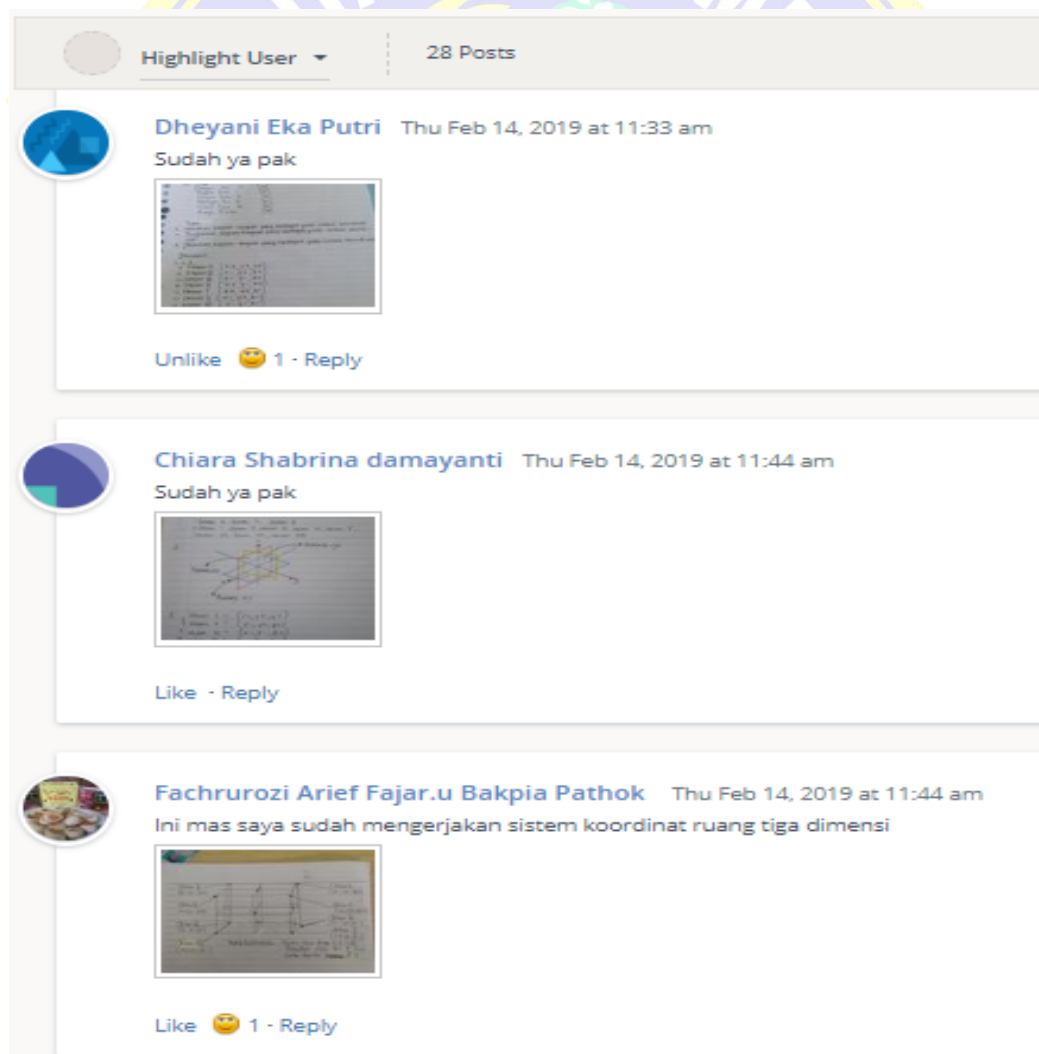
Pada dasarnya kegiatan pembelajaran *blended learning* sama seperti pembelajaran lainnya terdapat kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup yang membedakan hanya pada pesan yang disampaikan guru melalui aplikasi *schoolology*. Pada penelitian ini proses pembelajaran yang menggunakan aplikasi *schoolology* yaitu pertemuan sinkron maya dan asinkron kolaboratif. Selanjutnya akan ditampilkan proses pembelajaran menggunakan aplikasi *schoolology*.



**Gambar 4.14** Kegiatan Pendahuluan Memberikan Salam



**Gambar 4.15 Kegiatan Pendahuluan Menyampaikan Tujuan Pembelajaran**



**Gambar 4.16 Kegiatan Inti melalui aplikasi schoology**



**Gambar 4.17 Kegiatan Penutup melalui aplikasi schoology**

Hasil observasi kemampuan kolaborasi dan kemampuan komunikasi efektif setiap pertemuan dapat dilihat pada Tabel 4.20. Berdasarkan Tabel 4.20 ditemukan tidak terjadinya kolaborasi dan komunikasi efektif siswa pada pertemuan asinkron kolaboratif. Selanjutnya akan dibahas penyebab tidak terjadinya kolaborasi dan komunikasi efektif pada pertemuan asinkron kolaboratif.

**Tabel 4.20 Hasil Kepraktisan Perangkat Pembelajaran**

Pertemuan	Observasi	Hasil observasi	Kriteria
Sinkron Maya	Keterlaksanaan Pembelajaran	67,5%	Baik
	Kemampuan kolaborasi	76,3%	Baik
	Kemampuan Komunikasi Efektif	77%	Baik
Asinkron Kolaboratif	Keterlaksanaan Pembelajaran	75%	Baik
	Kemampuan kolaborasi	-	-
	Kemampuan Komunikasi Efektif	-	-
Sinkron Langsung	Keterlaksanaan Pembelajaran	77,2%	Baik
	Kemampuan kolaborasi	75%	Baik
	Kemampuan Komunikasi Efektif	70,8%	Baik

Tidak terjadinya kolaborasi dan efektif komunikasi akan dicari penyebabnya dengan menggunakan teknik wawancara. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini termasuk dalam jenis wawancara bebas. Wawancara bebas adalah jenis wawancara yang tidak disiapkan terlebih

dahulu atau wawancara ini terjadi spontan bergantung dengan suasana dan keadaan yang terjadi saat penelitian berlangsung. Tujuan dari wawancara ini untuk mencari penyebab atas permasalahan-permasalahan yang muncul saat penelitian berlangsung. Metode wawancara yang digunakan dalam penelitian yaitu mencatat. Pewawancara menyiapkan buku dan alat tulis untuk mencatat jawaban-jawaban dari narasumber.

Teknik penentuan sampel yang digunakan saat wawancara yaitu teknik *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik menentukan sampel dengan pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Sampel yang dipilih yaitu a) siswa yang online tetapi tidak melakukan diskusi menggunakan aplikasi *schoology*, dan b) siswa yang tidak online. Langkah pertama yang dilakukan peneliti yaitu wawancara pada guru. Hasil wawancara dengan guru penyebab tidak terjadinya kolaborasi dan komunikasi efektif dalam kelas online, yaitu:

- a) Waktu  
Sulitnya mengkondisikan masing-masing siswa untuk ikut dalam pembelajaran online.
- b) Jaringan Internet  
Tidak semua siswa dapat mengikuti karena tidak memiliki jaringan internet.
- c) Handphone  
Ada siswa yang tidak punya handphone dan ada juga saat ikut pembelajaran online siswa meminjam handphone orangtua.
- d) Kesulitan Menggunakan aplikasi *schoology*  
Ada siswa yang kesulitan menggunakan aplikasi *schoology* karena ini baru pertama kali siswa menggunakan aplikasi *schoology*.

Pernyataan guru diperoleh dari menanyai langsung kepada siswa saat di sekolah. Berdasarkan pernyataan yang diberikan guru akan dibuat acuan untuk menggolongkan penyebab-penyebab masalah tidak terjadinya kolaborasi dan komunikasi efektif. Selanjutnya peneliti akan memberikan pertanyaan kepada siswa yang online tetapi tidak diskusi, “Kenapa kamu tidak melakukan diskusi di aplikasi *schoology*?”, dan memberi pertanyaan

kepada siswa yang tidak online,”Kenapa kamu tidak mengikuti pembelajaran online kemarin?”. Wawancara dilakukan 10 menit sebelum pembelajaran dimulai dan wawancara juga dilakukan pada saat ada kesempatan waktu terjadinya proses pembelajaran pada pertemuan sinkron langsung. Hasil dari wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.21.

**Tabel 4.21 Hasil Wawancara Siswa**

No	Sampel	Hasil Wawancara	
1	Siswa yang online tetapi tidak melakukan diskusi	Waktu	Ada acara keluarga sehingga hanya bisa mengikuti pembelajaran saat ada kesempatan dan diajak oleh keluarga untuk jalan-jalan
		Jaringan Internet	Punya jaringan tetapi <i>tethering</i> dengan jaringan keluarga, teman, dan di warung kopi. Akibatnya jaringan lemot dan ada juga yang diputus sambungan <i>tethering</i> .
		Handphone	Meminjam handphone orang tua, akibat dari ini saat orangtua butuh handphone maka siswa tidak bisa ikut pembelajaran.
2	Siswa yang tidak online	Waktu	Ikut latihan untuk acara lomba.
		Jaringan Internet	Tidak memiliki kuota internet atau jaringan internet dan tidak ada tempat untuk berbagi jaringan atau <i>tethering</i> .
		Handphone	Handphone di sita oleh orang tua dan sekolah
		Kesulitan menggunakan aplikasi <i>schoolology</i>	Tidak bisa mengaplikasikan <i>schoolology</i> . Bingung dengan cara menggunakannya karena terlalu banyak pilihan menu
		Keadaan lain	Sakit

Peneliti dapat menentukan siswa yang online dan tidak online melihat dari salah satu fitur yang ada di dalam aplikasi *schoolology* yaitu *highlight user*. Dengan menggunakan fitur ini peneliti dapat melihat siswa mana yang online dengan siswa yang tidak online dan siswa mana yang melakukan aktivitas (komentar) dalam grup diskusi yang telah disediakan di dalam aplikasi *schoolology*.

Berdasarkan Tabel 4.21 permasalahan utama yaitu jaringan internet dan handphone. Aplikasi *schoolology* tidak hanya bisa digunakan dengan menggunakan handphone, aplikasi *schoolology* juga dapat digunakan dengan menggunakan laptop dan komputer. Dalam penelitian ini siswa tidak diberikan pengertian dan penggunaan aplikasi *schoolology* lebih mendalam.

### 3. Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Pada penelitian ini perangkat dinilai efektif jika ada peningkatan hasil belajar siswa sebelum menggunakan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology* dengan sesudah menggunakan perangkat pembelajaran *blended learning* berbasis *schoolology*, dan mendapatkan respon dari siswa dengan kategori baik. Hasil keefektifan perangkat pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.22

**Tabel 4.22 Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran**

No	Aspek yang dinilai	Hasil	Kategori
1	Peningkatan hasil belajar	<i>n-gain</i> 0,76	Tinggi
2	Respon siswa setelah mengikuti pembelajaran	68%	Baik

