

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Berdasarkan rancangan penelitian yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya, pelaksanaan penelitian dilakukan di MTs Aulia Cendekia Palembang di ruang Guru dan ruang kelas IX. B. Proses penelitian dilakukan secara bertahap sesuai alur Tessmer terhitung dimulai penelitian tanggal 1 September 2022 sampai 13 Oktober 2022 dapat dilihat estimasi penelitian selama kurun waktu 1 bulan 1 minggu 5 hari. Hasil penelitian mengenai *e-modul* bangun ruang sisi lengkung kerucut berbasis pendekatan PMRI menggunakan konteks Islam Melayu yang valid, praktis dan efek potensial diuraikan sebagai berikut:

1. Tahap *Preliminary*

Pada tahap ini dilakukan dalam 2 tahap yakni tahap persiapan dan tahap pendesainan, yakni:

a) Tahap Persiapan

Tahap ini berlangsung melalui wawancara kepada guru matematika MTs Aulia Cendekia Palembang pada tanggal 1 September 2022. Hasil pada tahap ini diperoleh melalui wawancara secara langsung dan tertulis di kertas dapat dilihat bagian lampiran paper. Berikut bukti pelaksanaan tahap *preliminary* secara langsung melalui wawancara.



Gambar 4. 1 Pelaksanaan Tahap *Preliminary*

1) Identifikasi Kurikulum

Hasil yang diperoleh dari sekolah MTs Aulia Cendekia Palembang menyatakan bahwa sekolah masih menggunakan kurikulum 2013 untuk periode ajaran 2022-2023 yang tentunya kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan. Berikut ini peneliti sajikan hasil standar kompetensi yang diperoleh dari penelitian.

Tabel 4. 1 Kompetensi Inti

NO	Kompetensi Inti
1	Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2	Menghargai dan menghayati perilaku jujur, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam interaksi secara efektif dengan lingkungan sosial, dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
3	Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

Tabel 4. 2 Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume berbagai bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)	3.7.1 Mendeskripsikan unsur kerucut
	3.7.2 Mengenali dan membuat jaring kerucut
	3.7.3 Menemukan rumus luas permukaan kerucut
	3.7.4 Menemukan rumus volume kerucut
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	4.7.1 Memecahkan masalah berkaitan dengan luas permukaan kerucut
	4.7.2 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan volume kerucut

Tabel 4. 3 Tujuan Pembelajaran

NO	Tujuan Pembelajaran
1	Memunculkan karakter jujur, tekun, tidak mudah menyerah, teliti, menunjukkan berkembangnya kemampuan kognitif kreatif, berpikir kritis, kolaboratif, komunikatif, dan membiasakan diri berliterasi
2	Memahami konsep jaring-jaring dan unsur-unsur kerucut
3	Memahami konsep menghitung luas permukaan kerucut melalui permasalahan kontekstual yang disajikan
4	Memahami konsep menghitung volume permukaan kerucut melalui permasalahan kontekstual yang disajikan
5	Memecahkan permasalahan yang terkait dengan kerucut

2) Identifikasi Materi

Hasil yang diperoleh dari wawancara menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi atau masih bersifat abstrak perlunya dukungan seorang guru yang lebih intensif dalam mengajar terlebih ketika penyampaian materi harus sebagaimana mungkin bahasa, cara dan maksud yang disampaikan

tidak membuat peserta didik ambigu dalam memahami materi yang dijelaskan. Berdasarkan hasil wawancara bersama guru sekolah, ternyata belum ada fasilitas yang memadai untuk alat peraga matematika hanya tersedia kerangka balok dengan kondisi yang sudah tidak layak digunakan. Sehingga peneliti mengambil materi kerucut karena alat peraga bangun ruang tersebut tidak ada di sekolah dan pihak guru juga sangat mendukung serta menyadari akan kekurangan fasilitas.

3) Identifikasi Peserta Didik

Hasil yang diperoleh dari wawancara menyatakan bahwa keadaan peserta didik di kelas IX. B sebagai objek yang peneliti lakukan secara kemampuan akademik dalam kategori menengah ke atas. Jumlah keseluruhan anggota kelas ada 38 peserta didik. Sampel yang peneliti gunakan pada beberapa tahap alur Tessmer yakni 3 peserta didik tahap *one-to-one*, 6 peserta didik tahap *small group* dan 25 peserta didik tahap *field test*. Tahap *one-to-one* dan *small group* dipilih atas rekomendasi guru bersangkutan dengan kriteria kombinasi antara peserta didik kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Sedangkan untuk tahap *field test* adalah sisa dari jumlah kelas yang mana kemampuannya beragam. Total sampel yang dipakai peneliti ada 34 peserta didik, 4 peserta didik lainnya tidak ikut serta dalam penelitian ini karena ada kegiatan mewakili sekolah.

b) Tahap Pendesainan

Pada tahap ini terdapat 3 tahap yang dilakukan dalam pendesainan,

sebagai berikut:

1) Persiapan bahan ajar untuk dijadikan *e-modul*

Tahap ini perlu mempersiapkan bahan-bahan yang diperlukan untuk produk *e-modul*. Karena sudah melewati tahap *preliminary* artinya sudah sedikit tahu informasi untuk bahan yang disiapkan salah satunya kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran berpacu pada kurikulum sekolah yakni kurikulum 2013. Untuk persiapan bahan materi bangun ruang sisi lengkung kerucut peneliti menggunakan buku cetak sekolah. Selain itu persiapan lainnya yaitu kumpulan soal beserta jawaban, gambar objek yang dibutuhkan untuk *e-modul*, *link* aktivitas peserta didik, komponen lain (animasi, kartun, musik, video pembelajaran dan petunjuk penggunaan) dan *game* yang di *convert to barcode*.

2) Rancangan *iceberg* bangun ruang sisi lengkung kerucut

Tahap ini hasil rancangan *iceberg* berupa tahapan dalam implemementasi kehidupan nyata ke materi yang diangkat. Tahap rancangan berikut didukung dengan adanya pendekatan PMRI menggunakan konteks Islam Melayu. Artinya, objek yang dijadikan bahan penelitian itu sudah ada dan menuangkan model objek ke dalam materi dapat dilihat bentuk *iceberg* bangun ruang sisi lengkung kerucut pada bagian bab 2 sebelumnya.

3) Desain bahan ajar menggunakan aplikasi *canva*

Hasil tahap ini berupa *e-modul* yang sudah siap untuk dilihat dahulu oleh dosen pembimbing tahap *self evaluation* di periksa sebelum

masuk ke tahap *expert review* dan *one-to-one*. Desain *e-modul* ini dibuat dengan aplikasi *canva* dan memasukkan komponen-komponen yang sudah disiapkan di tahap persiapan bahan ajar dari *cover* depan, kata pengantar, daftar isi, peta konsep, bab I pendahuluan, bab II kegiatan pembelajaran, bab III evaluasi, glosarium, daftar pustaka, biografi penulis dan diakhiri *cover* belakang.



Gambar 4. 2 Cover Desain E-Modul

Dalam pendesainan *e-modul* ini diawali dengan sebuah *cover* dan dilanjutkan isi *e-modul*. Desain sesudah *cover* depan ada kata pengantar berikutnya daftar isi baru memuat peta konsep dan bab I merujuk ke pendahuluan berisikan standar kompetensi (KI, KD dan Indikator), tujuan pembelajaran, deskripsi *e-modul* dan petunjuk penggunaan. *Slide* berikutnya bab II kegiatan pembelajaran berupa pengenalan konteks Islam Melayu, implementasi kerucut, isi materi, rangkuman, video pembelajaran dan contoh soal. Jika sudah melakukan bab II maka peserta didik diarahkan ke bab III evaluasi yakni ada *kuis*, *game* dan tugas mandiri. Sesudah bagian bab III dilengkapi bagian akhir ada glosarium, daftar pustaka, biografi penulis dan *cover* belakang.

2. Tahap *Prototyping*

Pelaksanaan tahap ini dilakukan oleh 5 tahap menggunakan alur *formative evaluation*, sebagai berikut:

a) Tahap *Self Evaluation*

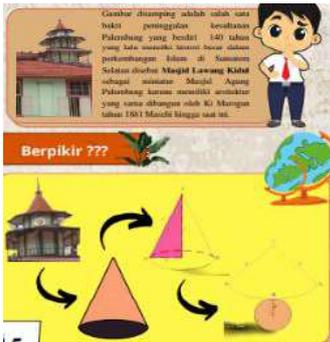
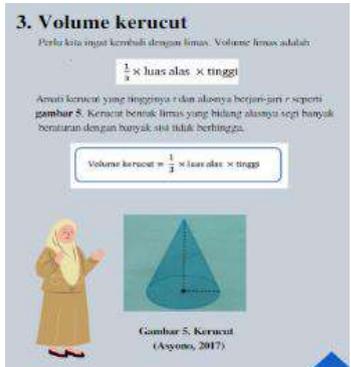
Hasil yang diperoleh dari tahap ini berupa komentar dan saran dari dosen pembimbing terhadap produk *e-modul* yang diperlihatkan. Bukti pelaksanaan tahap *self evaluation* terlampir pada lampiran lembar bimbingan TA. Berikut ini hasil komentar dan saran dari dosen pembimbing, yakni :

Tabel 4. 4 Komentar dan Saran *Self Evaluation*

Komentar dan Saran	Keputusan Revisi
Dalam PMRI urutan penyajian materinya sesuai dengan <i>iceberg</i> dari konteks nyata dulu baru sampai ke formalitas dan rumusnya.	Dapat dipahami dan diikuti sesuai saran pembimbing untuk melakukan proses revisi produk.
Usahakan pemahaman konsep diawalnya sudah masuk ke kontekstual. Jadi prinsip PMRI sudah dimulai dari awal.	Dapat diusahakan oleh peneliti untuk diperbaiki atas saran dari pembimbing.
Dalam memberikan pemahaman ke peserta didik mengenai konten materi gunakan PMRI.	Dapat dipahami peneliti untuk menggunakan PMRI dalam konten materi ketika penyampaian ke peserta didik.

Dibawah ini hasil perbaikan *e-modul* atas komentar dan saran pembimbing, sebagai berikut:

Tabel 4. 5 Hasil Revisi tahap *Self Evaluation*

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Tidak diawali dengan konteks kehidupan nyata seperti dalam PMRI bagian unsur-unsur kerucut.</p>  <p>1. Unsur-unsur pada kerucut 1. Jari-jari, Tinggi, Sisi, dan Alas dari kerucut Perhatikan gambar berikut secara seksama.</p> <p>Gambar 1. Bangun Ruang Kerucut (Assana, 2017)</p> <p>Gambar 1 menunjukkan bangun ruang kerucut, unsur-unsurnya tampak sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kerucut memiliki dua sisi, yaitu satu sisi datar berbentuk lingkaran (lingkaran berjari-jari r) disebut bidang alas dan satu sisi lengkung disebut selimut atau sisi tegak. Jari-jari bidang alas, r, disebut jari-jari kerucut. Kerucut memiliki sebuah titik sebagai puncak kerucut. Jarak antara puncak kerucut ke titik pusat bidang alas disebut tinggi kerucut (t). Kerucut memiliki sebuah rusuk lengkung yang merupakan hasil bidang alas dengan selimut. 	<p>Sudah diberikan konteks nyata menggunakan Masjid Agung Palembang.</p>  <p>Perhatikan gambar di samping merupakan unsur pada Masjid Agung yang bagian atasnya menyerupai bangun ruang Kerucut berwarna kuning keemasan. Sifat-sifat Masjid Agung Sultan Mahmud Baharuddin I Jero Wilakan merupakan masjid tertua-peninggalan pada masa kekuasaan Palembang.</p> <p>Berpikir ???</p>
<p>Tidak diawali dengan konteks kehidupan nyata seperti dalam PMRI bagian luas kerucut.</p>  <p>2. Luas Permukaan kerucut Coba amat gambar kerucut dan jaring-jaringnya pada gambar 4!</p> <p>Gambar 4. Kerucut dan jaring-jaring kerucut (Assana, 2017)</p> <p>Selamat kerucut berbentuk jaring-jaring lingkaran yang berjari-jari s dengan panjang busur $2\pi r$. Luas kedua sisi yaitu bidang alas dan selimut disebut luas permukaan kerucut.</p> <p>Luas Permukaan Kerucut = Luas Alas + Luas Selimut</p> <p>Selanjutnya, bila diketahui, selimut kerucut itu merupakan bagian dari suatu lingkaran yang berpusat di titik T dan berjari-jari s. Menggunakan perbandingan bagian-bagian pada lingkaran, diperoleh perbandingan sebagai berikut:</p>	<p>Sudah diberikan konteks nyata menggunakan Masjid Lawang Kidul Palembang.</p>  <p>Gambar di samping adalah salah satu bukti peninggalan kebudayaan Palembang yang berdiri 140 tahun yang lalu memiliki bentuk dasar permukaan lingkaran di atasnya. Selain disebut Masjid Lawang Kidul sebagai minaret Masjid Agung Palembang karena memiliki arsitektur yang sama dibangun oleh Ki Maragan tahun 1881 Masjid Bingka saat ini.</p> <p>Berpikir ???</p>
<p>Tidak diawali dengan konteks kehidupan nyata seperti dalam PMRI bagian volume kerucut.</p>  <p>3. Volume kerucut Perlu kita ingat kembali dengan luas. Volume limas adalah $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p> <p>Amati kerucut yang tingginya r dan alasnya berjari-jari r, seperti gambar 5. Kerucut bentuk limas yang bidang alasnya segi banyak beraturan dengan banyak sisi tidak berhingga.</p> <p>Volume kerucut = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p> <p>Gambar 5. Kerucut (Assana, 2017)</p>	<p>Sudah diberikan konteks nyata menggunakan Nasi Tumpeng.</p>  <p>Gambar di samping adalah salah satu bukti nilai luhur Islam Melayu dari segi ukurannya dengan kegiatan unik berupa syukuran atau kegiatan keramaian yang sudah lama di tradisikan sejak zaman Melayu. Makna diundi dari bahasa Jawa "Tumpeng" dengan akronim berasal dari rumah di desa yaitu 80, artinya, simbolis ucapan syukur atas anugerah yang diberikan Allah SWT.</p> <p>Berpikir ???</p>

b) Tahap *Expert Review* dan *One-to-one*

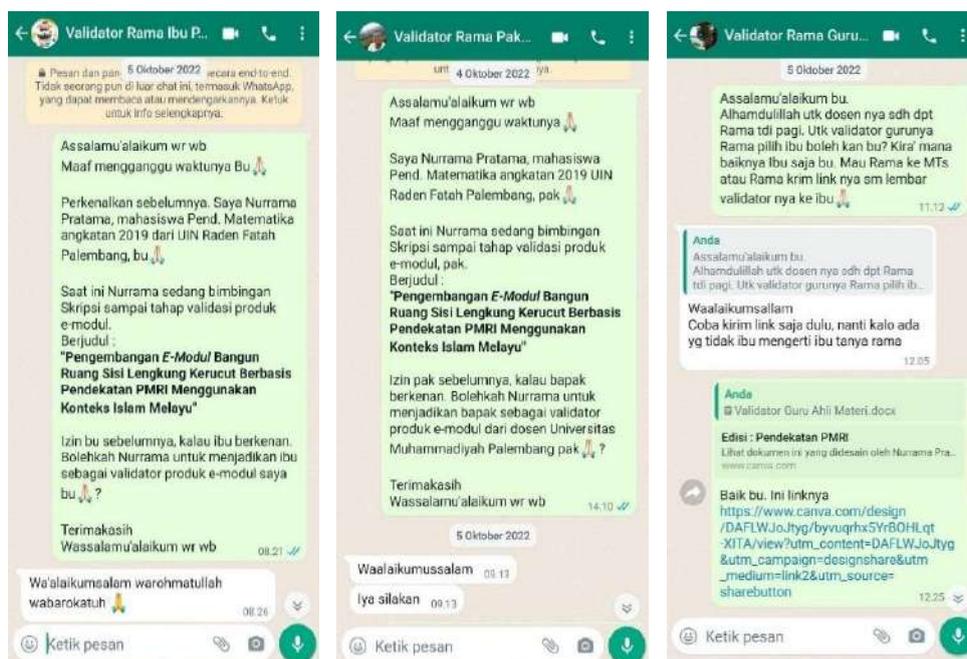
Tahap *expert review* dan tahap *one-to-one* dijalankan secara bersamaan. Artinya, hasil perbaikan produk *e-modul* atas komentar dan saran pembimbing di tahap *self evaluation* dijadikan sebagai produk *e-modul* yang siap untuk di validasi dan di uji coba ke tahap *one-to-one*. Produk hasil perbaikan tahap *self evaluation* dinamakan *prototype I*. Tujuan tahap *expert review* untuk menentukan kevalidan sebuah produk *e-modul* layak atau tidaknya sesuai dengan pengisian lembar validasi oleh validator berikut:

Tabel 4. 6 Validator Ahli Materi dan Ahli Media

Nama Validator	Instansi Mengajar	Riwayat
Pitriani, M.Pd NIDN. 0229068802	Dosen Pendidikan Matematika dari Universitas Tamansiswa Palembang	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Universitas PGRI Palembang • S2 Universitas Pendidikan Indonesia
Rieno Septra Nery, M.Pd NIK. 140201100842 /BLU	Dosen Pendidikan Matematika dari Universitas Muhammadiyah Palembang	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Universitas Sriwijaya Palembang • S2 Universitas Sriwijaya Palembang
Yulia Romdonelly, S. Pd NIP. 198107242005012003	Guru Matematika MTs Aulia Cendekia Palembang	<ul style="list-style-type: none"> • S1 Universitas Lampung

Pelaksanaan tahap *expert review* oleh validator dilakukan pada tanggal 4 Oktober 2022 – 8 Oktober 2022. Validator 1 Ibu Pitriani, M.Pd berlangsung secara *online media chatting whatsapp* hasil lembar validator dicetak sendiri dari pengiriman balik file ke peneliti, validator 2 Bapak Rieno Septra Nery, M. Pd berlangsung secara *online media chatting whatsapp* hasil lembar validator dicetak sendiri dari pengiriman balik file ke peneliti dan validator 3 Ibu Yulia Romdonelly, S. Pd berlangsung *online media chatting whatsapp* hasil lembar validator dicetak beliau dan

mengambil di sekolah. Berikut bukti pelaksanaan *expert review*.



Gambar 4. 3 Pelaksanaan Tahap *Expert Review*

Berdasarkan ke 3 validator di atas memberikan hasil lembar validasi yang termuat dalam aspek penilaian konten, desain dan kualitas teknis. Berikut ini komentar dan saran yang diberikan oleh validator, yakni:

Tabel 4. 7 Komentar dan Saran Validator

Nama Validator	Komentar dan Saran
Pitriani, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perhatikan kembali pengetikan redaksi kalimat. 2. Penulisan <i>e-modul</i> diseragamkan miring/tidak. 3. Rumus halaman 18 dan 22 sebaiknya diketik. 4. Gambar dan video cantumkan sumbernya. 5. Secara keseluruhan sudah baik.
Rieno Septra Nery, M. Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsisten penulisan kata asing cetak miring. 2. Perbaiki penulisan kata hubung “di”, mana yang dipisah dan mana yang digabung. 3. Kesalahan pengetikan dalam kalimat <i>e-modul</i>. 4. Rapikan susunan penulisan narasi pendahuluan.
Yulia Romdonelly, S. Pd	<p><i>E-Modul</i> sudah baik, silahkan lanjutkan ke tahap selanjutnya.</p>

Hasil lembar validasi tidak memuat komentar dan saran saja, namun dalam lembar tersebut ada pengisian angket untuk menentukan produk *e-modul* yang dibuat bernilai valid atau tidak dan layak/tidak untuk digunakan baik dengan revisi atau tidak, semua tergantung dari hasil yang validator berikan. Berikut ini diagram hasil validasi.

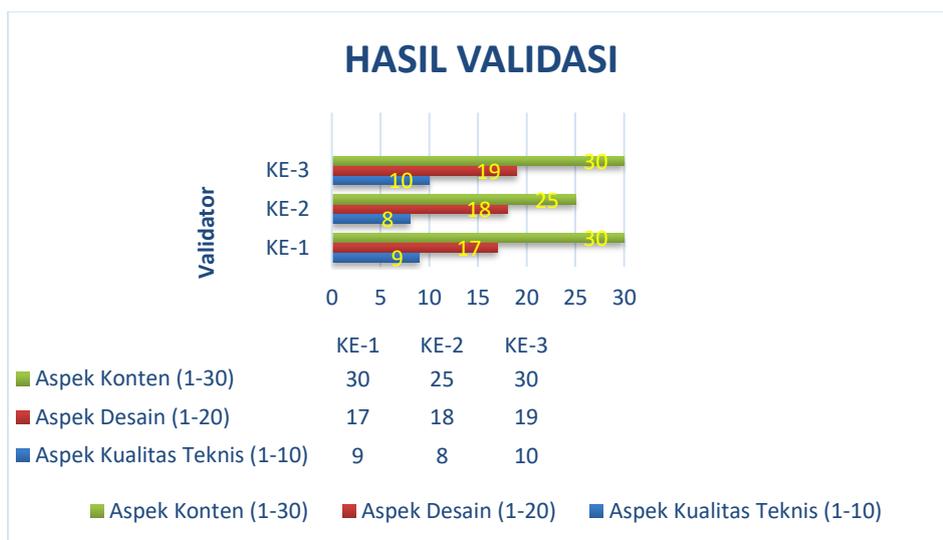


Diagram 4. 1 Hasil Validasi

Berikut tabel hasil kevalidan yang diperoleh dari perhitungan rumus.

Tabel 4. 8 Kevalidan

Aspek Yang Divalidasi	Persentase (%)
Aspek Konten	94,4 %
Aspek Desain	90 %
Aspek Kualitas Teknis	90 %

Tabel diatas menjelaskan untuk aspek konten memperoleh nilai 94,4% dengan kriteria “Sangat Valid”. Pada aspek desain memperoleh nilai 90% dengan kriteria “Sangat Valid”. Kemudian untuk aspek kualitas teknis memperoleh nilai 90% dengan kriteria “Sangat Valid”. Ada 2 validator memberikan komentar dan saran dan ada 1 validator tidak memberikan komentar dan saran. Untuk komentar dan saran yang diperoleh dari tahap

expert review melalui 2 validator tadi digabungkan dengan komentar dan saran dari tahap *one-to-one* melalui pengisian angket kepraktisan. Karena tahap *expert review* berjalan bersamaan prosesnya dengan tahap *one-to-one*. Tujuan tahap *one-to-one* dilakukan untuk menentukan praktis atau tidaknya produk dan juga untuk mengetahui efek potensial peserta didik.

Tahap *one-to-one* berlangsung melalui alur pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menggunakan pola pembelajaran sebagai berikut:

1) Orientasi lingkungan secara matematis

Dalam tahap *one-to-one* orientasi yang dilakukan melalui masalah kontekstual yakni mengenalkan objek secara bertahap. Objek yang dikenalkan kepada peserta didik menggunakan objek berkonteks Islam Melayu berupa Masjid Agung Palembang, Masjid Lawang Kidul dan Nasi Tumpeng.

2) Model alat peraga

Dalam tahap *one-to-one* dilakukan dengan cara memodelkan masalah sebelumnya dalam bentuk alat peraga tujuannya untuk memahami prinsip-prinsip matematika sebelum menggunakan bahasa matematika. Artinya, pada tahap orientasi telah memperoleh objek sesuai masalah kontekstual kemudian objek itu dimodelkan mengikuti materi yang diangkat yaitu bangun ruang sisi lengkung kerucut. Cara yang dilakukan yakni melihat bagian objek mana membentuk bangun ruang sisi lengkung kerucut. Terlihat pada objek Masjid Agung Palembang dan Masjid Lawang Kidul ada dibagian menara masjid yang

membentuk kerucut dan objek Nasi Tumpeng secara jelas sangat terlihat dari bentuk nasi kuning yang menyerupai kerucut.

3) Pembuatan Pondasi (*Building stone*)

Dalam tahap *one-to-one* peserta didik diarahkan pada pemahaman matematika menggunakan model matematika formal. Artinya, peserta didik setelah memodelkan objek ke bentuk materi bangun ruang kerucut, langkah berikutnya peserta didik secara bertahap diarahkan untuk pemahaman matematika melalui jaring-jaring bangun ruang sisi lengkung kerucut terdapat bangun datar lingkaran dan selimut kerucut dengan permukaan layaknya seperti segitiga. Sehingga dari pondasi pemahaman matematika setelah membuka model ke jaring-jaring kerucut diperoleh rumus luas lingkaran, rumus garis pelukis/apotema sisi miring permukaan kerucut menggunakan rumus Pythagoras antara nilai tinggi dijumlahkan dengan nilai jari-jari dan rumus luas selimut kerucut diperoleh dari titik puncak kerucut dan garis pelukis kerucut menghasilkan panjang busur $2\pi r$ sehingga luas juring sama dengan luas selimut kerucut yakni didapatkan $\pi r s$.

4) Matematika Formal

Dalam tahap *one-to-one* peserta didik menggunakan konsep matematika formal. Artinya, setelah peserta didik tahu pondasi pemahaman matematika maka pada bangun ruang sisi lengkung kerucut menghasilkan rumus luas permukaan kerucut dari luas alas lingkaran dan luas selimut menjadi $L = \pi r(r + s)$ dan menghasilkan rumus volume kerucut sama dengan seperti volume limas namun dalam

kerucut luas alas diperoleh dari luas lingkaran dan $\frac{1}{3}$ karena alas kerucut tidak setara dengan tutupnya sehingga didapatkan rumus volume kerucut adalah $\frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t$.

Alur pendekatan PMRI dalam tahap *one-to-one*, *small group* dan *field test* tersaji dalam produk *e-modul* bangun ruang sisi lengkung kerucut yang dimana dalam *e-modul* tersebut memuat beberapa aktivitas peserta didik secara bertahap dan sesuai dengan indikator pembelajaran. Berikut aktivitas-aktivitas yang dilakukan peserta didik dalam *e-modul*, yaitu:

1. Aktivitas 1

Peserta didik diminta untuk mengisi ceklist unsur-unsur kerucut setelah memahami isi *e-modul* sebelumnya sudah terarah sesuai pendekatan PMRI membawa peserta didik ke alur orientasi objek, kemudian melakukan permodelan dengan disajikan video *youtube* tentang animasi jaring-jaring kerucut setelah itu peserta didik mengisi lembar ceklist pada *e-modul* berbentuk *google form*.

2. Aktivitas 2

Peserta didik dilanjutkan mengisi aktivitas 2 dalam lembar *google form* tentang bagaimana pendapat mereka dalam membedakan diameter dan jari-jari, kemudian meminta alasan mengapa permukaan kerucut disebut selimut serta meminta peserta didik untuk melihat jawabannya apakah sama dengan teman lainnya atau tidak. Aktivitas 2 ini dilakukan untuk melihat daya penalaran peserta didik setelah melakukan aktivitas 1. Setelah melakukan aktivitas ke 2 maka pada *e-modul* baru disajikan video *youtube* tentang apa saja unsur-unsur kerucut dan diberikan

rangkuman pada laman *e-modul* tersebut dibawah video penjelasan.

3. Aktivitas 3

Peserta didik diminta untuk mengisi rumus luas alas lingkaran dan luas selimut kerucut sehingga menghasilkan rumus akhir yaitu luas permukaan kerucut. Namun sebelum peserta didik mengisi aktivitas ke 3 sama halnya seperti aktivitas 1 dan 2 dilakukan secara bertahap sesuai alur pendekatan PMRI yakni membawa peserta didik ke orientasi objek dahulu, kemudian memodelkan objek sesuai materi dan tahap berikutnya yaitu ke pondasi pemahaman peserta didik dari hasil model diminta untuk melakukan pengisian pada lembar *google form* aktivitas 3 tentang bagaimana rumus luas alas lingkaran dan selimut sehingga menghasilkan luas permukaan kerucut. Aktivitas 3 ini dilakukan untuk melihat sejauh mana pemahaman peserta didik dari aktivitas sebelumnya hingga ke aktivitas ke 3 berdasarkan *e-modul* yang sudah tersaji sesuai dengan alur pendekatan PMRI.

4. Aktivitas 4

Peserta didik diminta untuk mengisi lembar *google form* tentang berapa jumlah sisi dan sudut bangun ruang kerucut, kemudian menanyakan apa keterkaitan jaring-jaring kerucut dengan luas permukaan kerucut selanjutnya diakhiri dengan periksa jawabannya apakah sama dengan teman lainnya. Aktivitas ke 4 ini dilakukan untuk melihat pemahaman peserta didik setelah melakukan aktivitas sebelumnya terutama pada aktivitas ke 3 karena diminta untuk menjawab apa alasan keterkaitan jaring-jaring kerucut dengan luas permukaan kerucut hal ini tentu

berkesinambungan sebelum memperoleh rumus luas permukaan kerucut sebenarnya. Setelah aktivitas ke 4 selesai maka pada laman *e-modul* berikutnya tersaji video cara menghitung luas permukaan kerucut dan juga terdapat rangkuman rumus luas permukaan kerucut beserta alasan dari mana rumus tersebut diperoleh.

5. Aktivitas 5

Peserta didik diminta untuk mengisi lembar *google form* terkait bagaimana cara menentukan rumus volume permukaan kerucut dan meminta peserta didik juga menuliskan rumus volume permukaan kerucut dengan jari-jari r dan tinggi t . Aktivitas 5 ini dilakukan sesuai alur pendekatan PMRI secara bertahap dari orientasi hingga ke permodelan objek. Setelah peserta didik mengisi aktivitas 5 pada laman *e-modul* berikutnya tersedia video cara menghitung volume kerucut dan rangkuman berisi asal mula volume kerucut diperoleh hingga tersaji rumus volume kerucut. Setelah mengisi aktivitas ke 5 peserta didik itu dihadapkan dengan laman berikutnya yakni contoh soal dari luas permukaan kerucut dan volume kerucut.

6. Latihan Soal

Aktivitas ini sudah masuk ke tahap evaluasi dimana peserta didik diminta untuk mengisi lembar *google form* berupa jawaban atas pertanyaan terkait luas permukaan kerucut dan volume kerucut. Terdapat 5 buah pertanyaan berbentuk uraian yang sudah sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Namun untuk meminimalisir kesulitan peserta didik dalam menjawab pada laman

google form, maka peneliti memberikan kertas HVS ke peserta didik untuk menorehkan jawaban beserta jalan pengerjaannya karena peneliti menilai sesuai indikator dan peserta didik cukup menuliskan hasil jawabannya saja pada laman *google form* tanpa harus mengetik proses pengerjaannya.

7. *Game*

Peserta didik pada kegiatan *game* ini dilakukan bertujuan untuk memotivasi peserta didik dalam belajar dan juga untuk mengasah kembali pemahaman setelah mereka melakukan kegiatan pembelajaran disetiap aktivitas. Serta *game* ini disajikan untuk hiburan peserta didik dan berusaha untuk membuat peserta didik menyukai pelajaran matematika.

Sehingga tahap *one-to-one* ini dilakukan sesuai alur pendekatan PMRI yang tertuang dalam *e-modul* pembelajaran dan sudah terdapat beberapa aktivitas peserta didik sesuai tahapan. Tahap ini diperoleh kepraktisan setelah peserta didik menyelesaikan kegiatan pembelajaran pada *e-modul* dengan diberikan angket. Selain mengetahui kepraktisan peneliti juga menghasilkan nilai dari tahap evaluasi melalui lembar jawaban peserta didik sesuai penilaian indikator pemahaman peserta didik yang diketahui melalui efek potensial lewat kriteria kemampuan pemecahan masalah. Tahap ini dilakukan oleh ke 3 peserta didik dengan kemampuan yang berbeda. Pemilihan sampel atas rekomendasi guru matematika di MTs Aulia Cendekia Palembang. Bukti pelaksanaan tahap *one-to-one* tanggal 10 Oktober 2022.



Gambar 4. 4 Pelaksanaan Tahap *One-to-one*

Berikut ini hasil komentar dan saran peserta didik, yaitu:

Tabel 4. 9 Komentar dan Saran Angket *One-to-one*

Inisial Peserta Didik	Komentar dan Saran
MRA (Kemampuan Tinggi)	<i>E-Modul</i> mudah dipahami dan bisa dipelajari dengan adanya animasi dan video yang sangat menarik serta terdapat <i>game</i> yang sangat seru. Komentarnya background di halaman 10 bagian Mari Simak ganti warnanya kak yang lebih terang supaya tulisannya terlihat.
SM (Kemampuan Sedang)	Sistem menjawab soal dengan <i>e-modul</i> sangat menarik namun ada sedikit kendala signal sehingga menghabiskan sedikit waktu . Komentarnya video di halaman 8 ada segi empatnya. Coba kakak ganti saja yang ada segitiga sama lingkaran agar kami tidak bingung.
MAP (Kemampuan Rendah)	Sangat baik dan mudah dipahami menjadi semangat belajar. Komentarnya tidak ada cuma lebih ke arah penggunaan harus punya paket internet dengan signal yang kuat kalau tidak stabil <i>e-modul</i> sulit dibuka.

Selain tabel komentar dan saran diatas, berikut ini diagram hasil angket pengkategorian kepraktisan.

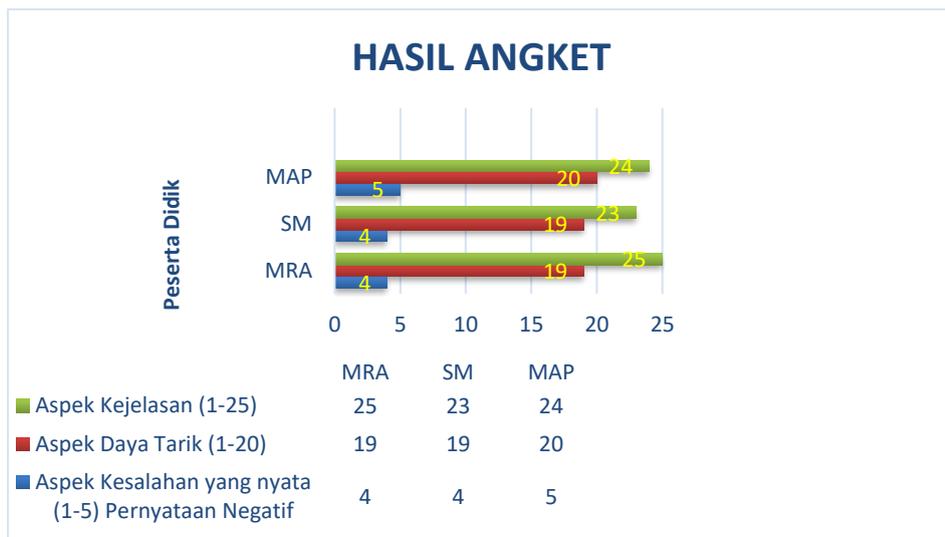


Diagram 4. 2 Hasil Angket *One-to-one*

Berikut tabel hasil kepraktisan yang diperoleh dari perhitungan rumus.

Tabel 4. 10 Kepraktisan *One-to-one*

Aspek Yang Dinilai	Persentase (%)
Aspek Kejelasan	96 %
Aspek Daya Tarik	96,6 %
Aspek Kesalahan yang nyata	86,6 %

Tabel diatas menjelaskan hasil angket diatas, untuk aspek kejelasan memperoleh nilai 96% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Pada aspek daya tarik memperoleh nilai 96,6% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Kemudian untuk aspek kesalahan yang nyata memperoleh nilai 86,6% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Tahap *one-to-one* ini juga untuk mengetahui efek potensial peserta didik. Efek potensial diketahui dari hasil belajar. Untuk tabel indikator kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada BAB III. Berikut hasil jawaban sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah.

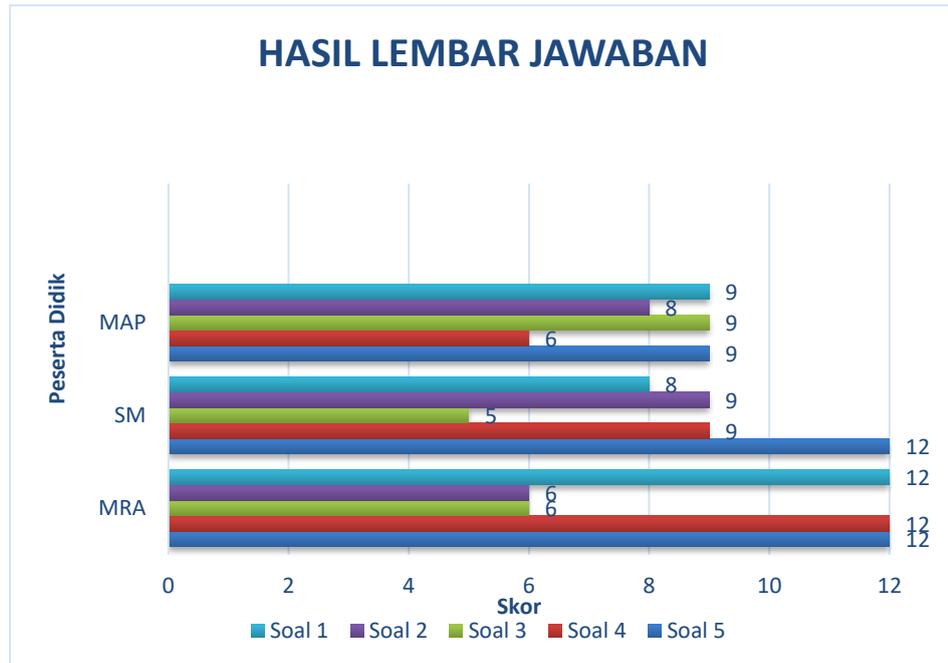


Diagram 4. 3 Hasil Jawaban *One-to-one*

Berikut tabel pengkategorian hasil jawaban yang diperoleh dari perhitungan rumus.

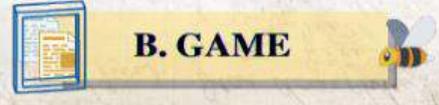
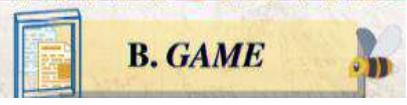
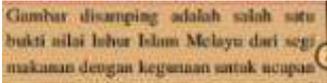
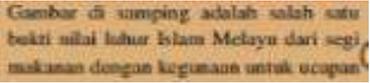
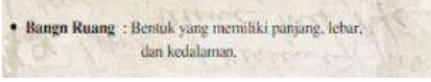
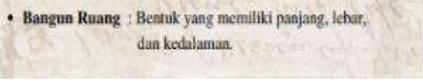
Tabel 4. 11 Hasil Lembar Jawaban Tahap *One-to-one*

HASIL JAWABAN PESERTA DIDIK			
Inisial	Hasil Skor	Nilai Akhir	Kategori
MRA	48	80	Tinggi
SM	43	71,6	Sedang
MAP	41	68,3	Sedang
Rata-rata nilai		73,3	Sedang

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai efek potensial pada tahap *one-to-one* dengan rata-rata nilai adalah 73,3 termasuk kedalam kriteria “Sedang”. Apabila sudah memperoleh hasil dari kedua tahap antara *expert review* dan *one-to-one*, dapat dikelompokkan komentar dan sarannya untuk menghasilkan produk *e-modul* baru yaitu hasil revisi ke dua tahap yang dinamakan sebagai *prototype II*. Berikut ini tabel hasil perbaikan *e-modul* atas komentar/saran dari validator dan peserta didik tahap *one-to-one*, yaitu:

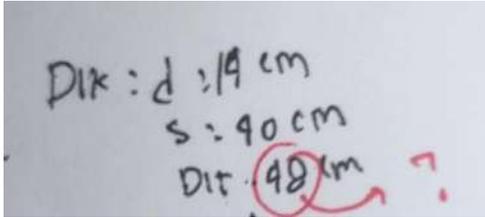
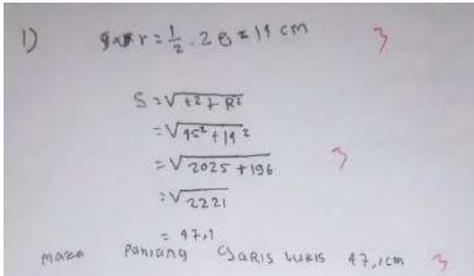
Tabel 4. 12 Hasil Revisi Tahap *Expert Review* dan *One-to-one*

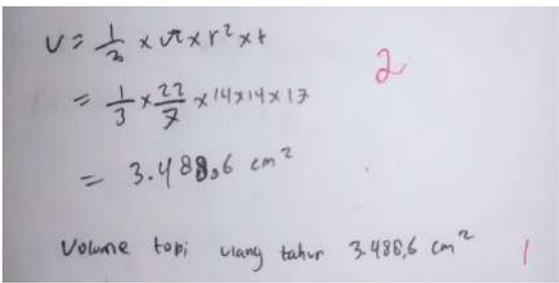
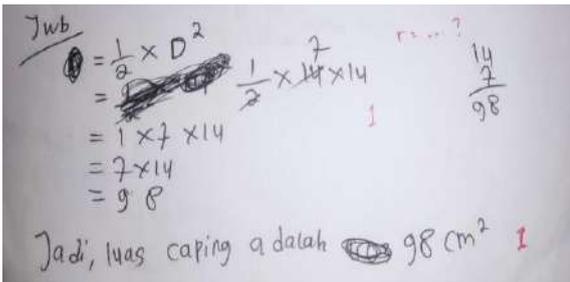
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Perhatikan kembali pengetikan redaksi kalimat.</p> <ul style="list-style-type: none"> E-Modul adalah bahan ajar serupa namun tak sama dengan bahan ajar cetak. Dari kata "E" yang berarti elektronik. Sehingga, bahan ajar ini bernuansa digital dan lebih interaktif. E-Modul bertajuk materi Kerucut berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menggunakan konteks Islam Melayu agar peserta didik dapat berpikir luas tentang kehidupan nyata menjadi pembelajaran. Bentuk <i>e-modul</i> ini dibuat berkonteks Islam Melayu dengan penerapan pada kehidupan sehari-hari tentu bertujuan membuka cakrawala peserta didik dalam kemampuan menalar dan memahami serta membantu peserta didik lebih mudah belajar materi Kerucut dengan cara yang menyenangkan melalui bahan ajar elektronik. 	<p>Dapat diperbaiki contohnya pada bagian deskripsi <i>e-modul</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>E-Modul</i> adalah bahan ajar berbasis elektronik yang berbeda dengan bahan ajar cetak. Kata "E" sebagai elektronik. Sehingga bahan ajar ini bernuansa digital dan lebih interaktif. <i>E-Modul</i> bertajuk materi kerucut berbasis pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) menggunakan konteks Islam Melayu agar peserta didik dapat berpikir luas tentang kehidupan nyata menjadi pembelajaran. Bentuk <i>e-modul</i> ini dibuat berkonteks Islam Melayu dengan penerapan pada kehidupan sehari-hari. Tujuan <i>e-modul</i> untuk membuka cakrawala peserta didik dalam kemampuan menalar dan memahami serta membantu peserta didik lebih mudah belajar materi kerucut dengan cara yang menyenangkan melalui bahan ajar elektronik.
<p>Penulisan <i>e-modul</i> diseragamkan miring atau tidak.</p> 	<p>Keputusan peneliti bahwa penulisan <i>e-modul</i> ditulis miring.</p> 
<p>Untuk rumus halaman 18 dan 22 sebaiknya diketik.</p> <ul style="list-style-type: none"> Halaman 18 $L = \text{luas alas} + \text{luas selimut}$ $= \pi r^2 + \pi r s$ $= \pi r^2 + \pi r \sqrt{t^2 + r^2}$ Halaman 22 $\text{Volume kerucut} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ atau $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \pi r^2 t$ 	<p>Dapat dipahami dan diperbaiki pada bagian pengetikan rumus.</p> <ul style="list-style-type: none"> Halaman 18 $L = \text{Luas Alas} + \text{Luas Selimut}$ $= \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot s$ $= \pi \cdot r^2 + \pi \cdot r \cdot \sqrt{t^2 + r^2}$ Halaman 22 $\text{Volume kerucut} = 1/3 \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ atau $\text{Volume kerucut} = 1/3 \times \pi \times r^2 \times t$

<p>Gambar cantumkan sumbernya.</p> 	<p>Sudah ditambahkan dengan sumbernya.</p> 
<p>Konsisten penulisan kata asing cetak miring.</p> 	<p>Sudah diperbaiki kata asing seperti penulisan kata game.</p> 
<p>Perbaiki penulisan kata hubung “di”. Dari kata “disamping”.</p> 	<p>Sudah diperbaiki bahwa penulisan yang benar dipisah “di samping”.</p> 
<p>Penulisan masih kurang rapi dan susunannya kurang pas.</p> 	<p>Ditemukan pada slide glosarium yang terlihat alinea masuk kalimat tidak rapi.</p> 
<p>Background halaman 10 ganti warnanya kak yang lebih terang.</p> 	<p>Dapat dipahami dan sudah diubah untuk kenyamanan peserta didik.</p> 
<p>Video halaman 8 ganti yang ada segitiga sama lingkaran saja agar tidak bingung.</p> 	<p>Tidak ditemukan referensi youtube. Maka solusi membuat video youtube sendiri</p> 

Pada tahap *one-to-one* berikut ini hasil lembar kerja peserta didik saat mengerjakan soal-soal di *e-modul*. Gambaran dibawah ini dapat dilihat kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal. Jumlah peserta didik dalam tahap *one-to-one* ini ada 3 peserta didik dengan kemampuan yang berbeda. Setelah peneliti periksa hasil lembar jawaban peserta didik, secara keseluruhan semuanya bisa dikerjakan peserta didik tidak ada nomor soal yang kosong tidak dijawab. Namun masih ada beberapa peserta didik yang melakukan kesalahan tidak tepat dengan indikator penilaian. Berikut ini bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik.

Tabel 4. 13 Kesalahan dalam menjawab soal di Tahap *One-to-one*

Bentuk Kesalahan	Hasil Lembar Jawaban Peserta Didik
Peserta didik kurang teliti dan tidak tepat dalam menulis apa yang ditanya pada sebuah soal. Pada gambar disamping terlihat kesalahan menulis nilai yang ditanya, harusnya tidak bernilai cukup dituliskan apa yang ditanyakan.	
Peserta didik masih ada yang mengerjakan tidak sesuai tahapnya langsung saja ke penyelesaian soal tanpa membuat diketahui dan ditanya. Pada gambar disamping terlihat bahwa peserta didik tidak sama sekali menuliskan diketahui dan ditanya.	

<p>Peserta didik masih kurang tepat dalam menulis satuan hasil untuk volume. Pada gambar disamping terlihat harusnya cm^3 bukan cm^2.</p>	
<p>Peserta didik masih kurang tepat dalam menghasilkan jawaban akhir. Pada gambar disamping terlihat hasil yang dituliskan kurang tepat harusnya 1.034 cm^2.</p>	
<p>Kesimpulan: Dari kesalahan yang ditemukan peneliti terhadap hasil jawaban peserta didik. Hal ini terjadi karena peserta didik masih kurang tepat dalam mengerjakan soal seperti kurang teliti dapat dilihat hasilnya pada lembar jawaban peserta didik.</p>	

c) Tahap *Small Group*

Tahap *small group* sama seperti tahap *one-to-one* yang membedakan tahapnya adalah pada uji coba ke peserta didik dengan peserta didik lain dan hasil produk sudah diperbaiki dari tahap sebelumnya yakni *expert review* dan *one-to-one*. Tahap ini dilakukan sesuai alur pendekatan PMRI yang tertuang dalam *e-modul* pembelajaran dan sudah terdapat beberapa aktivitas peserta didik sesuai tahapan. Tahap ini diperoleh kepraktisan setelah peserta didik menyelesaikan kegiatan pembelajaran pada *e-modul* dengan diberikan angket. Selain mengetahui kepraktisan peneliti juga menghasilkan nilai dari tahap evaluasi melalui lembar jawaban peserta didik sesuai penilaian indikator pemahaman peserta didik.

Tahap *small group* atau disebut sebagai tahap kelompok kecil. Pada penelitian ini peneliti membentuk 2 kelompok kecil dalam satu kelompok terdiri dari 3 peserta didik dengan kemampuan beragam (tinggi, sedang dan rendah) pemilihan sampel atas rekomendasi guru matematika di sekolah. Produk *e-modul* yang diujikan ke peserta didik adalah *prototype II* hasil revisi tahap *expert review* dan tahap *one-to-one*. Tujuan tahap ini dilakukan untuk menentukan kepraktisan produk melalui pengisian lembar angket kepraktisan dan mengetahui efek potensial peserta didik melalui hasil lembar jawaban pengisian soal evaluasi. Tahap *small group* berjalan pada tanggal 11 Oktober 2022. Bukti pelaksanaan tahap ini.



Gambar 4. 5 Pelaksanaan Tahap *Small Group*

Untuk menentukan kepraktisan produk *e-modul* berikut ini hasil komentar dan saran dari 2 kelompok diatas berjumlah 6 peserta didik, yaitu:

Tabel 4. 14 Komentar dan Saran Angket *Small Group*

Kelompok	Inisial Anggota	Komentar dan Saran
	SAZ (Kemampuan Tinggi)	Mudah dipahami dan menyenangkan, <i>soundtrack e-modul</i> yang seru sehingga saya menjadi semangat untuk belajar. Komentar halaman 14 dan 19

Kelompok 1		bagian background ganti aja kak, jangan warna ungu terkesan gelap.
	ACD (Kemampuan Sedang)	<i>E-Modul</i> sangat membantu untuk memahami materi. Komentar bagian contoh soal di penyelesaian sebaiknya kakak kasih langkah 1, 2, 3 dan seterusnya supaya kami paham.
	AP (Kemampuan Rendah)	<i>E-Modul</i> jelas dan mudah dipahami. <i>E-Modul</i> membantu saya dalam memahami materi kerucut sehingga saya bisa belajar sendiri. komentarnya dipotong gambar halaman 10 bagian menara jangan semuanya kak nanti saya kira bentuk tabung.
Kelompok 2	RMA (Kemampuan Tinggi)	Soal-soalnya keren dan agak mudah saya tidak merasa kesusahan. komentarnya background halaman 14 dan 19 bagian gambar ganti warna terang agar lebih terlihat.
	R (Kemampuan Sedang)	Saya sangat senang belajar di <i>e-modul</i> , ini sangat membantu saya untuk belajar. Komentar sejauh ini tidak ada cuma kendala <i>signal</i> .
	AB (Kemampuan Rendah)	Seru dan menyenangkan, menambah semangat belajar. Komentar semua menurut saya tidak ada. Cuma dibagian halaman 19 ganti warna objek yang terang latar belakangnya.

Selain tabel komentar dan saran diatas, berikut hasil angket pengkategorian kepraktisan.

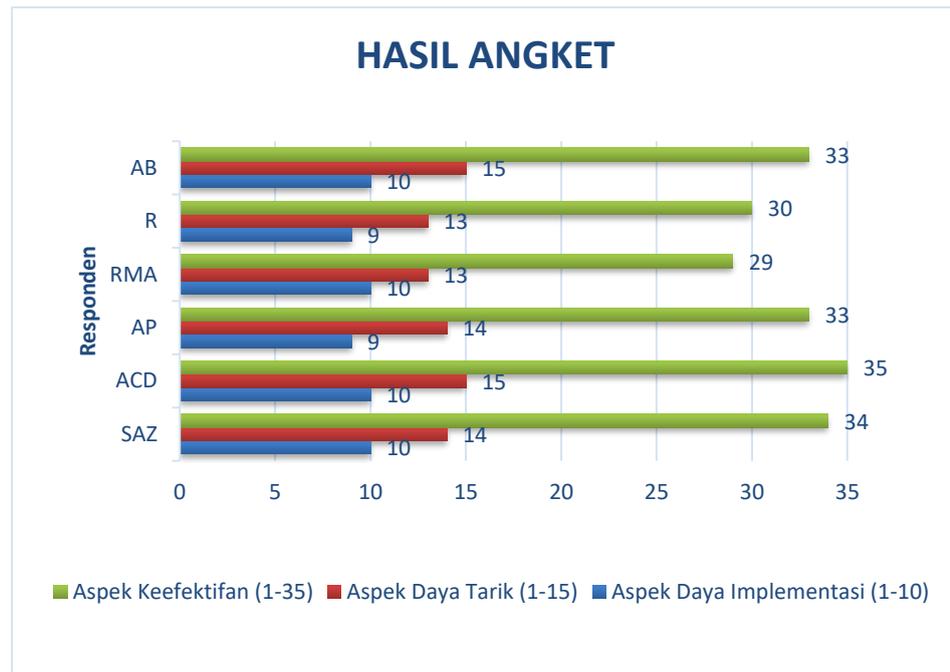


Diagram 4. 4 Hasil Angket *Small Group*

Berikut tabel hasil kepraktisan yang diperoleh dari perhitungan rumus.

Tabel 4. 15 Kepraktisan *Small Group*

Aspek Yang Dinilai	Persentase (%)
Aspek Keefektifan	92,3 %
Aspek Daya Tarik	93,3 %
Aspek Daya Implementasi	96,6 %

Tabel kepraktisan diatas menjelaskan untuk aspek keefektifan memperoleh nilai 92,3% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Pada aspek daya tarik memperoleh nilai 93,3% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Kemudian aspek daya implementasi memperoleh nilai 96,6% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Tahap *small group* ini juga untuk mengetahui efek potensial peserta didik. Efek potensial diketahui dari hasil belajar. Untuk tabel indikator kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada BAB III. Berikut hasil jawaban sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah.

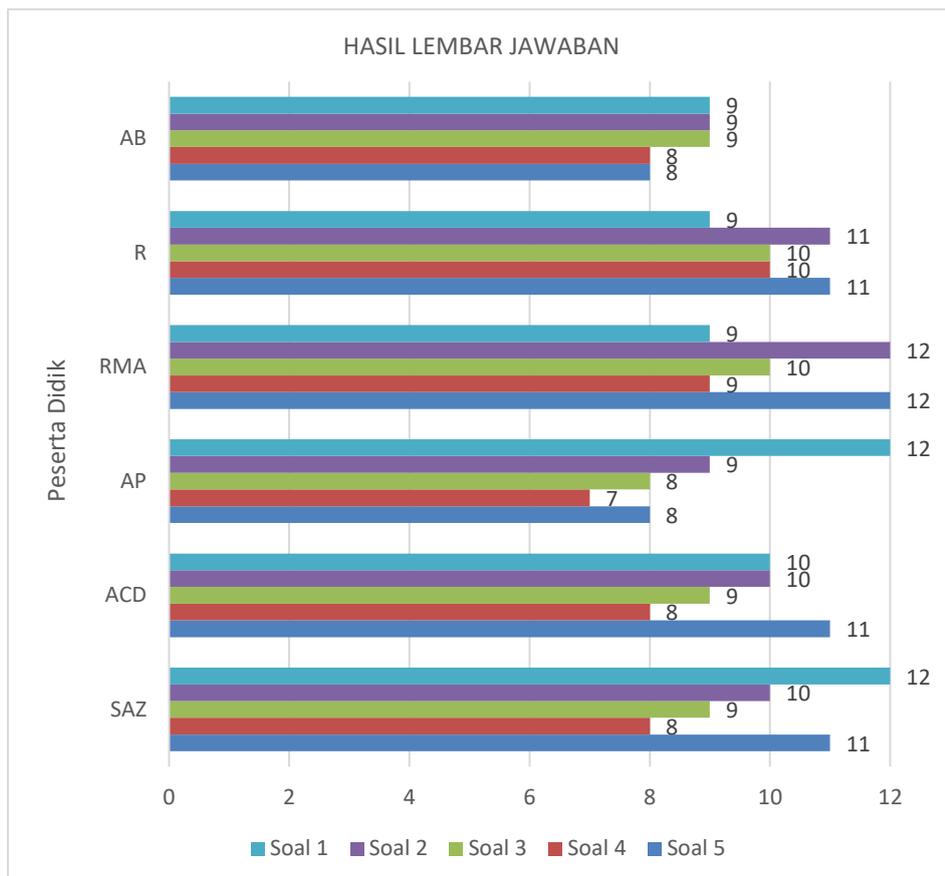


Diagram 4. 5 Hasil Jawaban *Small Group*

Berikut tabel pengkategorian hasil jawaban yang diperoleh dari perhitungan rumus.

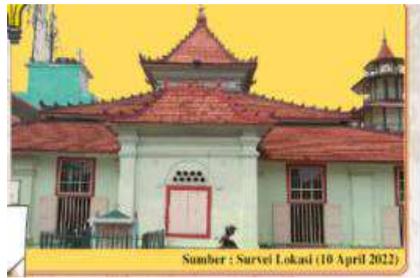
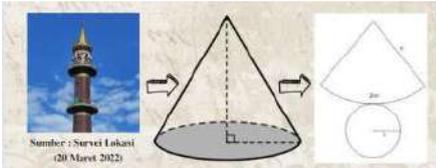
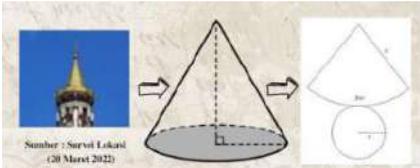
Tabel 4. 16 Hasil Lembar Jawaban Tahap *Small Group*

HASIL JAWABAN PESERTA DIDIK			
Inisial	Hasil Skor	Nilai Akhir	Kategori
SAZ	50	83,3	Tinggi
ACD	48	80	Tinggi
AP	44	73,3	Sedang
RMA	52	86,6	Tinggi
R	51	85	Tinggi
AB	43	71,6	Sedang
Rata-rata nilai		79,96	Sedang

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai efek potensial pada tahap *small group* dengan rata-rata nilai responden adalah 79,96 termasuk kedalam kriteria “Sedang”. Apabila sudah memperoleh hasil dari tahap ini maka

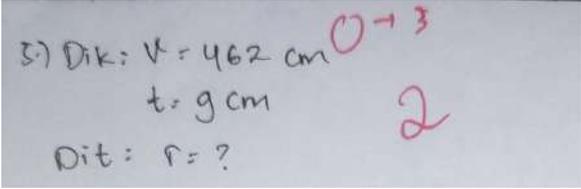
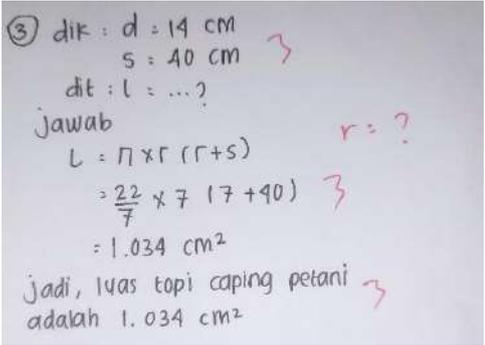
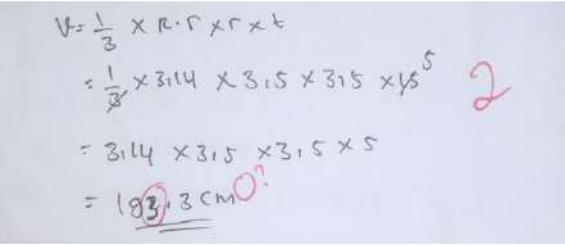
komentar dan sarannya untuk menghasilkan produk *e-modul* baru yaitu hasil revisi dari tahap *small group* yang dinamakan sebagai *prototype* III. Berikut ini tabel hasil perbaikan *e-modul* atas komentar/saran dari peserta didik tahap *small group*, yaitu:

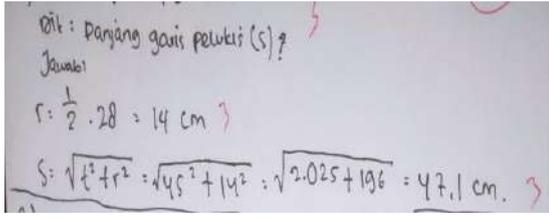
Tabel 4. 17 Hasil Revisi Tahap *Small Group*

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Ubah latar objek Masjid Lawang Kidul.</p>  <p>Sumber : Survei Lokasi (10 April 2022)</p>	<p>Sudah diganti dengan warna kuning.</p>  <p>Sumber : Survei Lokasi (10 April 2022)</p>
<p>Bagian contoh soal tambahkan langkah.</p> <p>Jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari nilai r dahulu <input checked="" type="checkbox"/> $r = 1/2 \times d$ $= 1/2 \times 60 \text{ cm}$ $= 30 \text{ cm}$ • Menghitung luas alas, karena $r = 30 \text{ cm}$ maka $\pi = 3,14$ <input checked="" type="checkbox"/> $\text{Luas Alas} = \pi \times r \times r$ $= (3,14) \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ $= 2.826 \text{ cm}^2$ • Menghitung garis pelukis kerucut <input checked="" type="checkbox"/> $s^2 = r^2 + r^2$ $= (250 \text{ cm})^2 + (30 \text{ cm})^2$ $s = 251,79 \text{ cm}$ 	<p>Sudah dibenahi dengan pemberian tahap.</p> <p>Jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tahap 1. Mencari nilai r dahulu <input type="checkbox"/> $r = 1/2 \times d$ $= 1/2 \times 60 \text{ cm}$ $= 30 \text{ cm}$ • Tahap 2. Menghitung luas alas, karena $r = 30 \text{ cm}$ maka $\pi = 3,14$ <input type="checkbox"/> $\text{Luas Alas} = \pi \times r \times r$ $= (3,14) \times 30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ $= 2.826 \text{ cm}^2$ • Tahap 3. Menghitung garis pelukis kerucut <input type="checkbox"/> $s^2 = r^2 + r^2$ $= (250 \text{ cm})^2 + (30 \text{ cm})^2$ $s = 251,79 \text{ cm}$
<p>Gambar objek menara Masjid Agung pada implementasi ke materi bagian berpikir di halaman 10 sepertinya di potong saja ambil bagian menara kerucut jangan seluruhnya terkesan seperti tabung.</p>  <p>Sumber : Survei Lokasi (20 Maret 2022)</p>	<p>Dapat diubah untuk kenyamanan peserta didik dalam menggunakan <i>e-modul</i> ini. Agar kiranya objek yang dijadikan bahan implementasi dapat sangat terlihat dan dimengerti.</p>  <p>Sumber : Survei Lokasi (20 Maret 2022)</p>

Pada tahap *small group* berikut hasil lembar kerja peserta didik saat mengerjakan soal-soal di *e-modul*. Gambaran dibawah ini dapat dilihat kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal. Jumlah peserta didik tahap *small group* ini ada 6 peserta didik dalam 2 kelompok dengan kemampuan yang berbeda. Setelah peneliti periksa hasil lembar jawaban peserta didik, secara keseluruhan semuanya bisa dikerjakan peserta didik tidak ada nomor soal yang kosong tidak dijawab. Namun masih ada yang melakukan kesalahan tidak tepat dengan indikator penilaian. Berikut bentuk kesalahan yang dilakukan peserta didik.

Tabel 4. 18 Kesalahan dalam Menjawab Soal di Tahap *Small Group*

Bentuk Kesalahan	Hasil Lembar Jawaban Peserta Didik
Peserta didik masih kurang tepat dalam menuliskan nilai yang diketahui. Pada gambar disamping tidak menuliskan satuan nilai volume yaitu cm^3 .	
Peserta didik masih ada yang mengerjakan tidak sesuai tahapnya. Pada gambar disamping harusnya mencari dahulu nilai r setelah itu dapat menghitung luas permukaan kerucut.	
Peserta didik masih kurang tepat dalam menghasilkan jawaban akhir. Pada gambar disamping tidak membuat satuan volume dan hasilnya kurang tepat harusnya $192,3 \text{ cm}^3$ bukan $193,3 \text{ cm}$.	

<p>Peserta didik masih ada yang mengerjakan tidak sesuai tahapannya. Pada gambar disamping peserta didik tidak menuliskan hasil kesimpulan.</p>	
<p>Kesimpulan: Dari kesalahan yang ditemukan peneliti terhadap hasil jawaban peserta didik. Hal ini terjadi karena peserta didik masih kurang tepat dalam mengerjakan soal seperti kurang teliti dapat dilihat hasilnya pada lembar jawaban peserta didik.</p>	

d) Tahap *Field Test*

Tahap *field test* sama seperti tahap *one-to-one* dan *small group* yang membedakan tahapannya adalah pada uji coba ke peserta didik dengan peserta didik lain dan hasil produk sudah diperbaiki dari tahap sebelumnya yakni *expert review*, *one-to-one*, dan *small group*. Tahap ini dilakukan sesuai alur pendekatan PMRI yang tertuang dalam *e-modul* pembelajaran dan sudah terdapat beberapa aktivitas peserta didik sesuai tahapan. Tahap ini diperoleh kepraktisan setelah peserta didik menyelesaikan kegiatan pembelajaran pada *e-modul* dengan diberikan angket. Selain mengetahui kepraktisan peneliti juga menghasilkan nilai dari tahap evaluasi melalui lembar jawaban peserta didik sesuai penilaian indikator pemahaman peserta didik.

Tahap *field test* salah satu alur *formative evaluation* dalam Tessmer yang merupakan tahap akhir dan tanpa perbaikan lagi. Namun pada tahap ini dilakukan pengujian produk hasil revisi tahap *small group* yang dinamakan sebagai *prototype III*. Sampel diambil secara acak sebanyak 25 peserta didik. Tujuan tahap *field test* ini dilakukan untuk menentukan kepraktisan produk *e-modul* dan untuk mengetahui efek potensial peserta

didik kelas IX. B. Pelaksanaan tahap ini berlangsung pada tanggal 13 Oktober 2022. Bukti pelaksanaan tahap *field test*.



Gambar 4. 6 Pelaksanaan Tahap *Field Test*

Berikut ini diagram hasil angket saat pengkategorian kepraktisan.

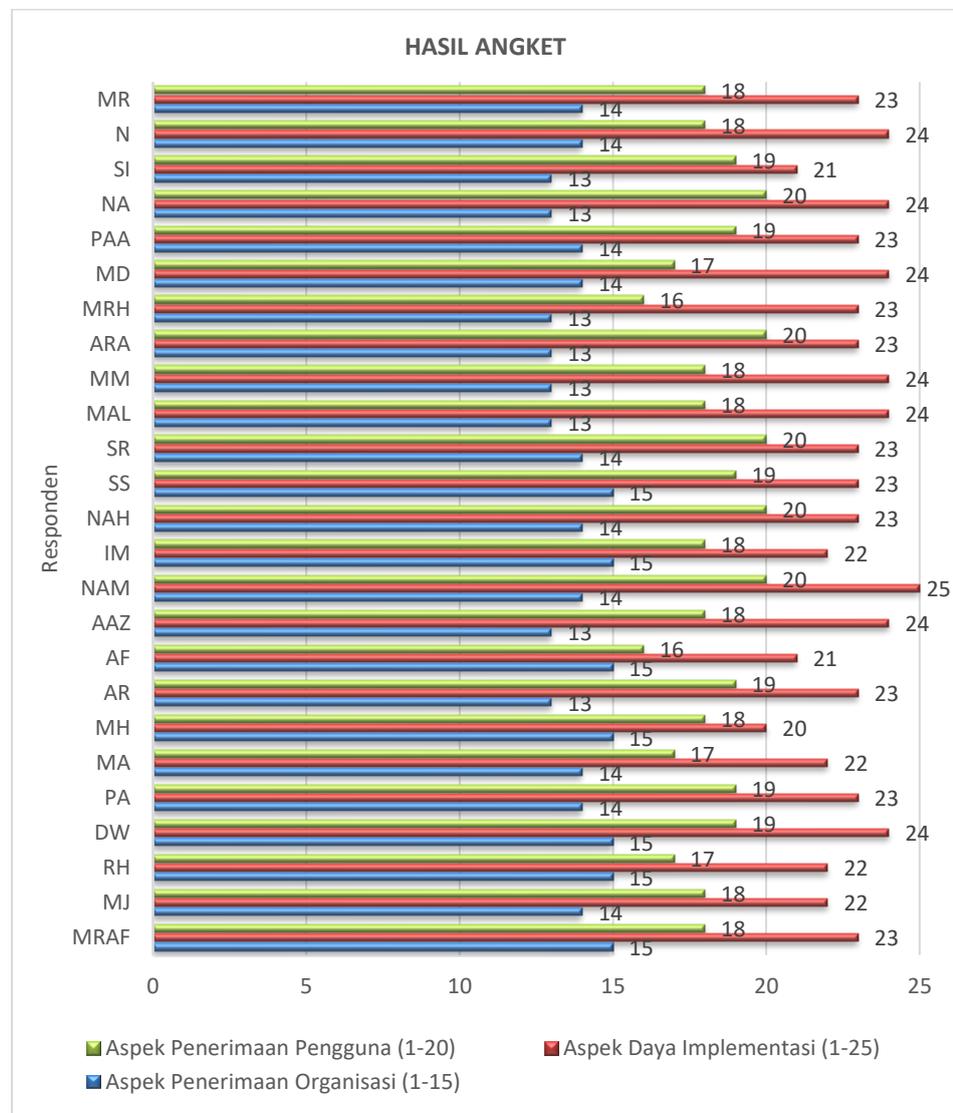


Diagram 4. 6 Hasil Angket *Field Test*

Berikut tabel hasil kepraktisan yang diperoleh dari perhitungan rumus.

Tabel 4. 19 Kepraktisan *Field Test*

Aspek Yang Dinilai	Persentase (%)
Aspek Penerimaan Pengguna	91,8 %
Aspek Daya Implementasi	91,6 %
Aspek Penerimaan Organisasi	93,0 %

Tabel kepraktisan diatas menjelaskan untuk aspek penerimaan pengguna memperoleh nilai 91,8% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Pada aspek daya implementasi memperoleh nilai 91,6% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Kemudian aspek penerimaan organisasi memperoleh nilai 93,0% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Tahap *field test* ini juga untuk mengetahui efek potensial peserta didik. Efek potensial diketahui dari hasil belajar. Untuk tabel indikator kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat pada BAB III. Berikut hasil jawaban sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah.



Diagram 4. 7 Hasil Jawaban *Field Test*

Berikut tabel pengkategorian hasil lembar jawaban di atas.

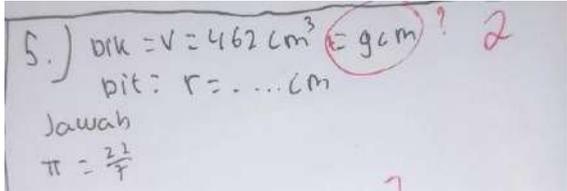
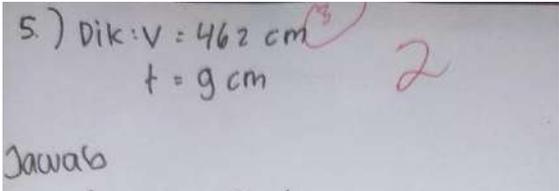
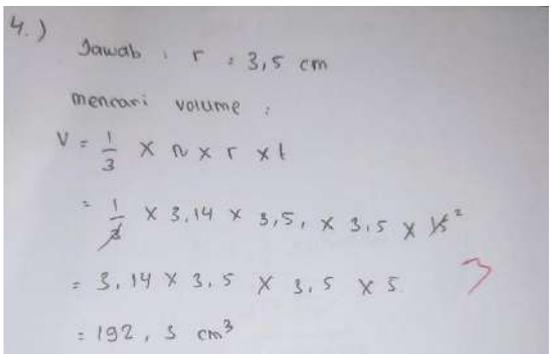
Tabel 4. 20 Hasil Lembar Jawaban Tahap *Field Test*

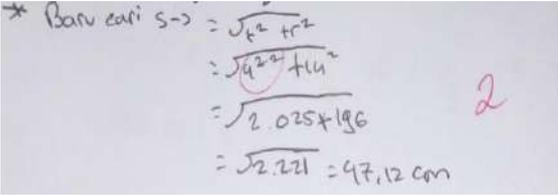
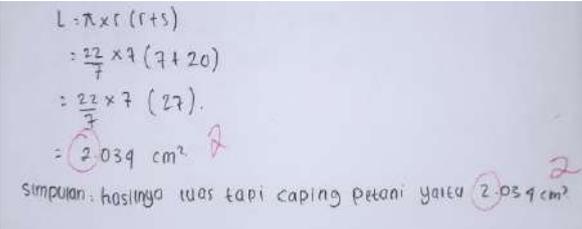
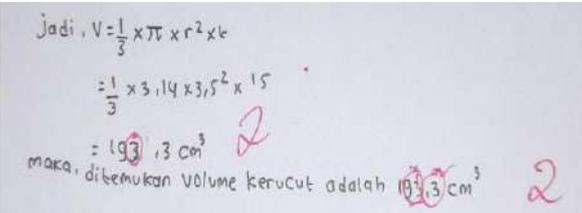
Inisial	Kategori
MRAF	Tinggi
MJ	Sedang
RH	Tinggi
DW	Tinggi
PA	Tinggi
MA	Tinggi
MH	Tinggi
AR	Sedang
AF	Tinggi
AAZ	Rendah
NAM	Tinggi
IM	Tinggi
NAH	Tinggi
SS	Tinggi
SR	Tinggi
MAL	Tinggi
MM	Tinggi
ARA	Tinggi
MRH	Tinggi
MD	Tinggi
PAA	Tinggi
NA	Tinggi
SI	Tinggi
N	Tinggi
MR	Tinggi
Rata-rata nilai	Tinggi

Tabel diatas menunjukkan bahwa nilai efek potensial pada tahap *field test* dengan rata-rata nilai responden adalah 86,0 termasuk kedalam kriteria “Tinggi”. Pada tahap *field test* berikut ini hasil lembar kerja peserta didik saat mengerjakan soal-soal di *e-modul*. Gambaran dibawah ini dapat dilihat kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal.

Jumlah peserta didik tahap *field test* ini ada 25 peserta didik dengan kemampuan yang berbeda. Setelah peneliti periksa hasil lembar jawaban peserta didik, secara keseluruhan semuanya bisa dikerjakan peserta didik tidak ada nomor soal yang kosong tidak dijawab. Namun masih ada beberapa peserta didik yang melakukan kesalahan tidak tepat dengan indikator penilaian. Berikut ini bentuk kesalahan dilakukan peserta didik.

Tabel 4. 21 Kesalahan dalam menjawab soal di Tahap *Field Test*

Bentuk Kesalahan	Hasil Lembar Jawaban Peserta Didik
<p>Peserta didik kurang teliti dalam menulis nilai yang diketahui. Pada gambar disamping ditulis = 9 cm harusnya ada huruf "t" sebagai nilai yang ditulis. Sehingga yang benar adalah t = 9 cm.</p>	
<p>Peserta didik kurang teliti tidak menuliskan apa yang ditanya. Pada gambar disamping terlihat, peserta didik menuliskan nilai yang diketahui namun yang ditanya tidak dibuat.</p>	
<p>Peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanya. Pada gambar disamping terlihat peserta didik langsung mengerjakan tanpa menulis nilai apa saja yang harusnya diketahui pada sebuah soal dan apa yang harusnya ditanya.</p>	

<p>Peserta didik kurang teliti dalam mengerjakan penyelesaian soal. Pada gambar disamping terlihat, peserta didik salah memasukkan nilai t ketika mencari nilai s namun hasilnya benar.</p>	
<p>Peserta didik kurang teliti dalam menuliskan hasil jawaban akhir luas permukaan dan kesimpulan. Pada gambar disamping terlihat, peserta didik menuliskan 2.034 cm² harusnya yang benar adalah 1.034 cm².</p>	
<p>Peserta didik kurang teliti dalam menuliskan hasil jawaban akhir volume kerucut dan kesimpulan. Pada gambar disamping terlihat, peserta didik menuliskan 193,3 cm³ harusnya yang benar adalah 192,3 cm³.</p>	
<p>Kesimpulan: Dari kesalahan yang ditemukan peneliti terhadap hasil jawaban peserta didik. Hal ini terjadi karena peserta didik masih kurang tepat dalam mengerjakan soal seperti kurang teliti dapat dilihat hasilnya pada lembar jawaban peserta didik.</p>	

Adapun hasil komentar dan saran dari peserta didik pada lembar angket tahap *field test*, sebagai berikut:

Tabel 4. 22 Komentar dan Saran Angket *Field Test*

No	Initial	Komentar dan Saran
1	MRAF	Mudah dipahami, menyenangkan, mudah digunakan.
2	MJ	Saya sangat tertarik dengan pelajaran matematika ini.
3	RH	Karena ada pelajaran <i>e-modul</i> saya jadi minat untuk belajar karena ada animasi dan <i>game</i> .

4	DW	Saya tertarik dengan pelajaran matematika.
5	PA	<i>E-Modul</i> ini sangat gampang saya pakai dan materi matematika kerucut dipakai objek lebih cepat paham.
6	MA	<i>E-Modul</i> membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan ada <i>game</i> nya dan saya tidak merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal.
7	MH	Saya jadi tahu cara belajar.
8	AR	<i>E-Modul</i> ini sangat saya sukai karena ada video <i>youtube</i> langsung sama ada lagunya dan <i>game</i> .
9	AF	Saya sangat merasa terbantu dengan pembelajaran <i>e-modul</i> membuat pembelajaran mudah dipahami dan sangat praktis.
10	AAZ	Memudahkan untuk dipahami menjadi penyemangat belajar praktis.
11	NAM	Materi yang dikasih mudah dipelajari.
12	IM	Adanya <i>e-modul</i> ini saya lebih mudah memahami materi yang dipelajari dan membuat saya lebih fokus karena menarik.
13	NAH	Menurutku <i>e-modul</i> lebih menarik, namun saya agak kesusahan dalam menjawabnya. Namun pembelajaran ini sangat menarik sehingga saya tertarik untuk mempelajarinya dan mempermudah saya dalam belajar.
14	SS	Saya tertarik dalam pembelajaran ini dan saya menjadi tahu pembelajaran ini.
15	SR	Adanya <i>e-modul</i> atau <i>game</i> dalam pembelajaran saya menjadi tahu materi kerucut dan tertarik untuk belajar lebih giat.
16	MAL	Saya sangat senang <i>e-modul</i> karena mengasikan dan ada animasi dan <i>game</i> yang sangat seru.
17	MM	Saya sangat senang dengan adanya <i>game</i> dalam belajar itu membuat saya semangat untuk belajar.
18	ARA	<i>E-Modul</i> sangat berguna bagi saya yang terdapat video yang sangat membantu dan cara mengajarnya yang sangat baik dan sabar.
19	MRH	<i>E-Modul</i> sangat disarankan karena pembahasannya mudah dipahami dan dimengerti.
20	MD	<i>E-Modul</i> sangat bagus, menyenangkan dan membuat pembelajaran menjadi sangat mudah.
21	PAA	Sangat senang menggunakan <i>e-modul</i> belajar jadi lebih mudah bisa dimana saja, sangat tertarik dengan <i>game</i> yang ada di <i>e-modul</i> .
22	NA	Belajar dengan <i>e-modul</i> karena membantu saya belajar mandiri dan lebih giat dapat membantu mengerjakan soal dan membuat saya semangat dan termotivasi.

23	SI	Saya semangat dan termotivasi pada materi menggunakan konteks dan <i>e-modul</i> membuat pelajaran menjadi menyenangkan.
24	N	<i>E-Modul</i> membuat saya lebih mudah untuk mengerjakan soal.
25	MR	Saya sangat senang menggunakan <i>e-modul</i> dan berguna bagi sekolah.

Pada tahap *field test* ini, adapun komentar dan saran yang ada dilembar angket kepraktisan setelah peneliti lihat dan membaca dari 25 responden. Secara keseluruhan tidak ada komentar merujuk kepada perbaikan *e-modul*. Namun di tahap *field test* ini peneliti menemukan kendala yang serupa yakni masalah signal. Karena mayoritas peserta didik mengalami kesulitan membuka *link* dengan jaringan yang kurang stabil. Solusi yang peneliti berikan yakni menggunakan WiFi sekolah walaupun *password* rahasia untuk tidak diberitahukan ke peserta didik karena sekolah ini catatannya sekolah pesantren merujuk ke MTs dimana peserta didik tidak diperbolehkan membawa *handphone*.

Sebelum penelitian, peneliti telah meminta izin kepada sekolah untuk para responden kelas IX. B membawa *handphone* termasuk penginputan WiFi. Alhasil setelah melakukan solusi demikian kinerja pembelajaran berjalan seperti yang diharapkan dan paling antusias disini para peserta didik sangat senang dan terkesan suka sekali karena berbaur teknologi dengan desain buku digital yang dinamakan *e-modul*. Peserta didik gemar karena ada visual dan audio dalam *e-modul* seperti musik, gambar dalam kehidupan nyata, animasi, video *youtube*, penyampaian materinya juga cepat mereka pahami dengan mengkaitkan dalam kehidupan nyata dan tidak kalah pentingnya mereka sangat suka dan berasumsi ternyata matematika bisa dibuat *game* sehingga *game* yang

peneliti berikan di *e-modul* tentu sangat berdampak sekali ke peserta didik tentu hal ini membuat semangat belajar peserta didik lebih antusias dan simpati.

B. Pembahasan

Setelah melalui proses pengembangan yang terdiri dari tahapan *preliminary, self evaluation, expert review, one-to-one, small group* dan *field test* didapatkan hasil kevalidan, kepraktisan dan juga mengetahui efek potensial peserta didik. Penentuan valid sebuah produk ditinjau dari hasil ke 3 validator berupa lembar validasi yang diproses pada tahap *expert review* dan untuk menentukan kepraktisan produk *e-modul* dilihat dari setelah peserta didik melakukan pembelajaran dengan *e-modul* maka mereka mengisi lembar angket kepraktisan dari *one-to-one, small group* dan *field test* sesuai kepuasan dalam penggunaan *e-modul* dilanjutkan mengakumulasikan hasil angket dari para responden. Sedangkan untuk mengetahui efek potensial, disini dapat dilihat pada bagian hasil di atas menunjukkan bahwa efek potensial disimpulkan dari hasil peserta didik melakukan pengerjaan soal bagian evaluasi di *e-modul* setiap tahap dari *one-to-one, small group* dan *field test*.

Tujuan penelitian ini dilakukan yaitu untuk menghasilkan bahan ajar bangun ruang sisi lengkung kerucut yang valid, praktis dan mengetahui efek potensial peserta didik, dikembangkan dengan pendekatan PMRI menggunakan konteks Islam Melayu. Penelitian ini sejalan dengan teori PMRI yakni pembelajaran yang berorientasi pada aktivitas pengkonstruksian pengetahuan dengan menghubungkan antar konsep untuk memecahkan masalah yang berhubungan dengan aktivitas manusia yang berguna untuk mengembangkan

pola pikir praktis, logis, kritis, dan jujur dengan menggunakan konteks dari lingkungan dalam mengajarkan konsepnya, dan bagaimana matematika harus dikerjakan (Helsa & Arlis, 2020). Artinya orientasi ke peserta didik diawali dengan kehidupan sehari-hari apa saja yang dapat dijadikan sebagai topik materi matematika yang diangkat, setelah itu peserta didik mulai berpikir secara perlahan antara objek yang dihubungkan dengan sebuah materi matematika namun agar peserta didik tidak terlalu berpikir sangat luas dan membuat ambigu maka difungsikan konteks untuk pembatasan objek dari lingkungan. Hal ini terlihat jelas bahwasanya pendekatan PMRI solusi untuk mencernakan materi yang belum tergambar dipikiran peserta didik namun pendekatan ini mengambil langkah yaitu memanfaatkan lingkungan sekitar terhadap objek yang diambil peneliti untuk diimplementasikan ke peserta didik.

Penelitian ini dilakukan atas dasar adanya penelitian sebelumnya yang relevan dan searah dengan penelitian yang sedang dilakukan ini. Namun dalam penelitian ini tentu berusaha memberikan modifikasi baru baik itu dari segi media bahkan proses pembelajarannya. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengembangan bahan ajar yang telah dibuat peneliti atas dasar penelitian sebelumnya yakni (Ridho, Afgani, & Paradesa, Perancangan *E-Modul* Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Menggunakan Konteks Islam Melayu, 2021), (Agustini, Afgani, & Paradesa, Perancangan *E-Modul* Materi Kubus dan Balok Menggunakan Konteks Islam Melayu, 2021) dan (Agustina, Afgani, & Paradesa, Perancangan *E-Modul* Materi Prisma dan Limas Menggunakan Konteks Islam Melayu, 2021).

Secara keseluruhan penelitian sebelumnya yaitu melakukan

pengembangan bahan ajar *e-modul* materi bangun ruang sisi datar dan sisi lengkung dengan konteks Islam Melayu. Adapun pencapaian yang dilakukan penelitian sebelumnya untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan pemahaman konsep matematis. Berikut hasil penelitian relevan yang diperoleh penelitian sebelumnya, sebagai berikut:

1. Penelitian dari (Ridho, Afgani, & Paradesa, Perancangan *E-Modul* Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Menggunakan Konteks Islam Melayu, 2021). Menghasilkan 81,75% kategori valid di tahap *expert review*, menghasilkan rata-rata 3,3 kategori sangat praktis di tahap *one-to-one*, menghasilkan 85,77% kategori sangat praktis di tahap *small group* dan 78,34% kategori sangat praktis di tahap *field test* serta pengembangan bahan ajar *e-modul* ini memudahkan peserta didik memahami konsep matematis yang diterapkan terlihat dari hasil respon jawaban soal latihan evaluasi yang terjawab oleh seluruh peserta didik.
2. Penelitian dari (Agustini, Afgani, & Paradesa, Perancangan E-Modul Materi Kubus dan Balok Menggunakan Konteks Islam Melayu, 2021). Menghasilkan 80,2% kategori valid di tahap *expert review*, menghasilkan 90% kategori sangat praktis di tahap *one-to-one*, menghasilkan 85% kategori sangat praktis di tahap *small group* dan 75,75% kategori sangat praktis di tahap *field test* serta pengembangan bahan ajar *e-modul* ini terkategori efektif dilihat dari pengerjaan soal evaluasi pada tahap *one-to-one* dengan hasil rata-rata 73,33 kategori efektif, *small group* dengan hasil rata-rata 67,5 kategori efektif dan *field test* dengan hasil rata-rata 70 kategori efektif.
3. Penelitian dari (Agustina, Afgani, & Paradesa, Perancangan *E-Modul* Materi

Prisma dan Limas Menggunakan Konteks Islam Melayu, 2021). Menghasilkan 83,58% kategori valid di tahap *expert review*, menghasilkan 90% kategori sangat praktis di tahap *one-to-one*, menghasilkan 84% kategori sangat praktis di tahap *small group* dan 83% kategori sangat praktis di tahap *field test* serta pengembangan bahan ajar *e-modul* ini terkategori efektif dilihat dari pengerjaan soal evaluasi pada tahap *one-to-one* dengan hasil rata-rata 78 kategori efektif, *small group* dengan hasil rata-rata 73,8 kategori efektif dan *field test* dengan hasil rata-rata 71,14 kategori efektif.

Dari ke 3 hasil penelitian diatas, maka peneliti melakukan pengembangan bahan ajar *e-modul* dengan tujuan yang berbeda yaitu menambahkan efek potensial selain itu peneliti dalam pengembangan ini memberikan pendekatan PMRI namun konteksnya tetap sama yakni Islam Melayu. Disamping itu juga, dalam produk *e-modul* yang dibuat peneliti menambahkan *game* sebagai media untuk memotivasi peserta didik agar lebih gemar dan tertarik terhadap topik materi bangun ruang sisi lengkung kerucut yang disajikan dalam bentuk *e-modul* sesuai dengan pandangan menurut Purnamasari, dkk (2022) mengatakan bahwa manfaat *game* untuk menciptakan pembelajaran yang menarik, lebih terbuka, dan percaya diri sehingga pemahaman serta keterampilan peserta didik menjadi lebih baik. Selain itu manfaatnya untuk meningkatkan kreativitas guru dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran yang dilakukan pada pengembangan bahan ajar *e-modul*, tentu peserta didik dalam proses belajar diarahkan untuk membawa alat komunikasi yakni *handphone*. *Handphone* bukan suatu perihal baru yang perlu dikenalkan kembali apalagi pada masa pembelajaran daring di tahun 2020 era

dimana perkembangan virus COVID-19 terjadi banyak para tenaga pendidik tetap memberikan pembelajaran lewat *online* seperti pemanfaatan aplikasi *zoom*, *google meet* dan sebagainya. Disamping itu, kini pembelajaran sudah mulai aktif kembali di sekolah. Teknologi tetap masih mengelilingi dunia pendidikan. Peneliti melakukan pengembangan bahan ajar *e-modul* guna sebagai pembelajaran yang sangat praktis, efisien dan menyenangkan. Karena *e-modul* bentuk bahan ajar yang tidak membosankan layaknya seperti buku biasa namun bernuansa *elektronik*.

Pengembangan bahan ajar *e-modul* ini dilakukan dengan proses pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI dimana peserta didik melakukan aktivitas sesuai perintah yang tersedia dalam *e-modul*. Pembelajaran ini dilakukan secara individu dan kelompok karena dalam kegiatan di *e-modul* peserta didik diarahkan untuk membentuk kelompok dan memecahkan sebuah permasalahan secara bersama-sama. Namun ada satu ruang dimana peserta didik setelah pembelajaran secara bersama-sama membentuk kelompok maka ada sesi peserta didik belajar individu. Selain itu juga *e-modul* yang diberikan berupa *link* saja yang dapat dibuka dimana saja dan kapan saja. Artinya peserta didik dalam belajar *fleksibel* jika kurang paham maka peserta didik membuka kembali *link* dan menonton video pembelajaran yang tersedia di *e-modul* serta jika bosan ada *game* sebagai motivasi dan semangat belajar peserta didik. Proses pembelajaran ini telah peneliti lakukan ke MTs Aulia Cendekia Palembang dengan menggunakan pendekatan PMRI. Untuk responden peserta didik dapat dilihat pada hasil pengembangan yakni dari pengisian lembar angket dan pengerjaan soal.

Adapun aktivitas dalam *e-modul* sesuai karakteristik PMRI ketika proses pembelajaran yaitu:

Tabel 4. 23 Aktivitas dalam *e-modul* yang sesuai dengan karakteristik PMRI

Karakteristik PMRI	Aktivitas yang dilakukan Peserta didik dalam proses belajar di kelas
Penggunaan konteks	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan konteks Islam Melayu yakni Masjid Agung Palembang, Masjid Lawang Kidul dan Nasi Tumpeng.
Penggunaan model untuk matematisasi progresif	<ul style="list-style-type: none"> Mengetahui unsur-unsur dan jaring-jaring kerucut menggunakan objek Masjid Agung Palembang. Mengetahui rumus luas dan volume kerucut Menghitung luas dan volume kerucut.
Pemanfaatan hasil konstruksi peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memperhatikan objek Masjid Agung Palembang, setelah itu mengamati bangun ruang yang terbentuk pada objek, dilanjutkan peserta didik mulai berpikir sebuah objek dijadikan model bangun ruang kerucut kemudian bangun ruang kerucut dibuka hingga menemukan bangun datar lingkaran dan selimut kerucut. Apabila kerucut telah dibuka maka berbentuk jaring-jaring sehingga peserta didik diarahkan untuk menonton video pembelajaran tentang jaring-jaring kerucut. Jika sudah menonton peserta didik mulai masuk ke aktivitas 1 memberi ceklis yang mana saja unsur kerucut. Karena tadi peserta didik sudah diarahkan untuk menonton video jaring-jaring kerucut maka peserta didik diminta berpikir untuk menjawab pertanyaan di aktivitas ke 2, persoalan yang ditanya seputaran hasil peserta didik menyimak video jaring-jaring kerucut. Apabila sudah diisi, maka diarahkan kembali untuk menonton video berikutnya tentang unsur-unsur kerucut. Tujuannya setelah tadi melakukan penceklisan di aktivitas 1 baru diarahkan untuk melihat hasil yang benar yaitu ada di video pembelajaran ke 2 tentang unsur-unsur kerucut dan juga diberikan rangkuman untuk mengulas kembali. Peserta didik dilanjutkan untuk memperhatikan objek Masjid Lawang Kidul setelah itu mulai berpikir kembali bagian mana yang tertuju bangun ruang kerucut apabila sudah ketemu peserta didik diperlihatkan model menara masjid hingga terbentuk bangun datar lingkaran dan selimut kerucut. Dilanjutkan mengisi aktivitas ke 3, karena pada aktivitas ke 3

	<p>peserta didik diminta untuk mengisi teks rumpang.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika aktivitas 3 telah dilakukan maka peserta didik diminta untuk mengisi aktivitas ke 4 yang tentunya masih berkenaan dengan aktivitas sebelumnya. Apabila pengisian sudah dilakukan maka peserta didik diarahkan untuk menonton video <i>youtube</i> tentang seperti apa rumus luas permukaan kerucut dan cara menghitungnya. Kemudian peserta didik diberikan catatan kecil atau rangkuman berisikan rumus permukaan kerucut beserta penjelasan asal mula rumus tersebut terbentuk. • Berikutnya peserta didik diberikan objek Nasi Tumpeng untuk berpikir bagian manakah yang tertuju pada bangun ruang kerucut selanjutnya peserta didik diminta untuk masuk ke aktivitas ke 5 menjawab pertanyaan seputaran diminta pendapat. Apabila sudah diisi seperti aktivitas lainnya diberikan video pembelajaran tentang rumus dan cara menghitung volume bangun ruang kerucut. Serta disisipkan rangkuman tentang volume kerucut. • Jika semua aktivitas 1-5 telah dikerjakan, peserta didik diberi contoh soal tentang luas dan volume kerucut. Contoh soal diberikan untuk bekal menjawab soal di bagian evaluasi sebanyak 5 butir soal. Peserta didik diminta mengerjakan dikertas HVS dan menuliskan jawaban singkat pada laman <i>e-modul</i>. • Apabila peserta didik telah selesai mengerjakan soal, disediakan <i>game</i> jika peserta didik butuh untuk hiburan sesudah pengerjaan soal. Kemudian dilanjutkan ada glosarium dimana peserta didik apabila ingin mencari kosakata seputaran <i>e-modul</i> tadi yang belum terjawab ada beberapa tertera di glosarium dapat dibaca. Tidak lupa diberikan daftar pustaka jika peserta didik mau mencari sumber materi yang diambil pada <i>e-modul</i> ini.
Interaktivitas	<ul style="list-style-type: none"> • Jika peserta didik menemui kesulitan maka peserta didik bertanya kepada guru sehingga terjadi interaksi antara guru dan peserta didik.
Keterkaitan	<ul style="list-style-type: none"> • Keterkaitan materi satu dengan lainnya. Dalam hal ini peserta didik harus mengetahui rumus luas dan volume kerucut secara baik dan mengerti.

Ketercapaian kompetensi dasar yang dilakukan oleh peserta didik setelah

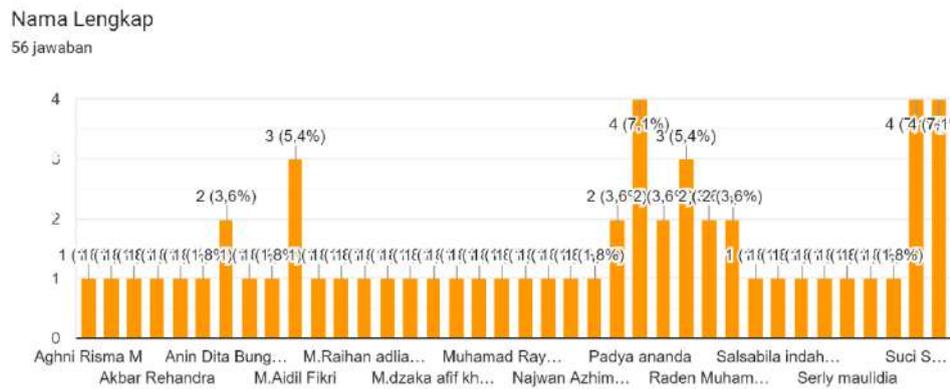
pembelajaran berlangsung dengan *e-modul*.

1. Kompetensi dasar pertama yakni membuat generalisasi luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung kerucut. Maksud dari kompetensi dasar ini ialah membuat generalisasi. Kata generalisasi adalah suatu proses penalaran yang bertolak dari sejumlah fenomena individual (khusus) menuju simpulan umum yang mengikat seutuh fenomena sejenis dengan fenomena individual yang diselidiki (Miaz, Zainil, & Helsa, 2020). Artinya peneliti membuat penalaran ke peserta didik untuk menghasilkan kesimpulan. Dalam hal ini peneliti melakukan proses penalaran dengan cara menyajikan konsep nyata pada kehidupan sehari-hari yang kemudian dilanjutkan dengan mengkaitkan antara objek yang diambil sebagai sampel ke sebuah materi diakhiri dengan peserta didik menyimpulkan apa yang dipahami dari konsep nyata tersebut. Sehingga tertata baik pemahaman peserta didik sesuai dengan *iceberg* yang dibuat peneliti dan juga sesuai dengan pendekatan yang peneliti gunakan yaitu pendekatan PMRI menghubungkan matematika kedalam kehidupan nyata dengan konteks Islam Melayu. Dalam kompetensi dasar ini memiliki indikator dan tujuan pembelajaran. Ketercapaian indikator dan tujuan pembelajaran dilihat pada aktivitas kegiatan pembelajaran peserta didik ketika menggunakan *e-modul* dan respon peserta didik dapat dilihat dari lembar angket setelah menggunakan *e-modul*. Berdasarkan hasil angket menunjukkan kategori "Sangat Praktis" artinya indikator dan tujuan pembelajaran tercapai di setiap tahap yaitu dari *one-to-one*, *small group* dan *field test*.
2. Kompetensi dasar kedua yakni menyelesaikan masalah kontekstual yang

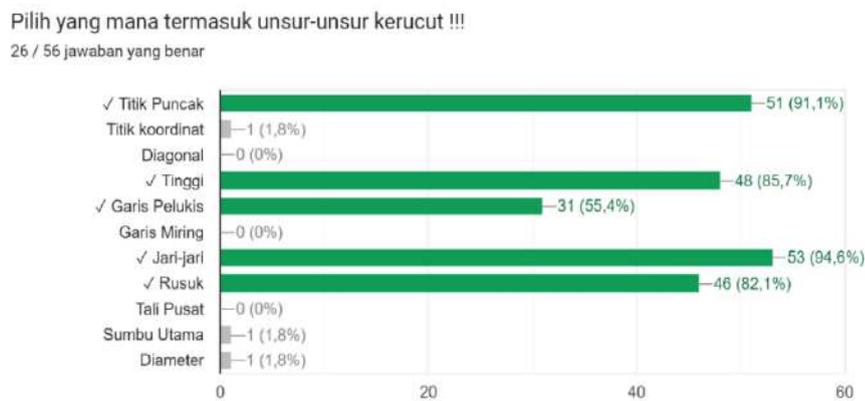
berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung kerucut serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung. Kompetensi dasar kedua ini dilihat dari indikator yaitu memecahkan masalah berkaitan luas permukaan kerucut dan memecahkan masalah berkaitan dengan volume kerucut. Ketercapaian kompetensi dasar ini terhadap indikator dan tujuan pembelajaran dilihat dari tahap evaluasi peserta didik. Materi yang diambil peneliti yakni bangun ruang sisi lengkung kerucut artinya ada 2 indikator yang harus dicapai yaitu memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas dan volume kerucut dengan masalah kontekstual. Artinya, peserta didik harus dapat memecahkan masalah kontekstual yang dikaitkan dengan kehidupan. Sejalan apa yang dilakukan peneliti melalui pendekatan PMRI dengan menyajikan topik masalah kontekstual berupa objek yang dijadikan sampel untuk soal dimana peserta didik mulai berpikir bagaimana memecahkan masalah tersebut. Hal ini dilihat dari kemampuan pemecahan masalah matematis di efek potensial terhadap hasil belajar. Dari tabel sebelumnya menunjukkan bahwa hasil ketercapaian peserta didik berada di kategori sedang sampai tinggi pada setiap tahapan dalam alur Tessmer sehingga indikator dan tujuan pembelajaran tercapai.

Secara keseluruhan kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran pada peserta didik terhadap materi bangun ruang sisi lengkung kerucut telah tercapai semua oleh peserta didik setelah melakukan pembelajaran menggunakan *e-modul*. Berikut hasil aktivitas kegiatan pembelajaran peserta didik pada *e-modul* yang terekam dalam *google form*.

1. Aktivitas 1

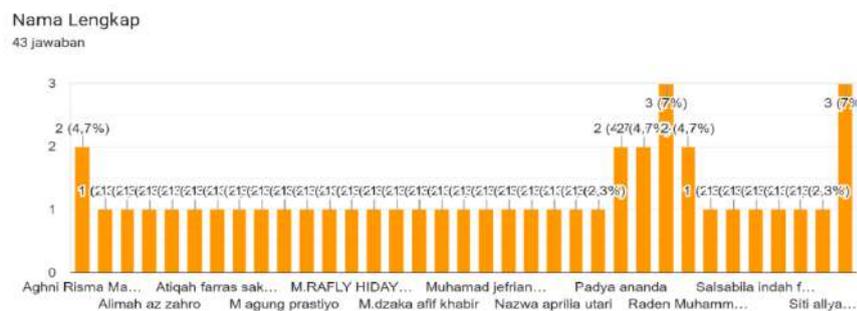


Gambar 4. 7 Data Nama Aktivitas 1



Gambar 4. 8 Jawaban Aktivitas 1

2. Aktivitas 2



Gambar 4. 9 Data Nama Aktivitas 2

a) Apakah bedanya diameter dengan jari-jari pada bangun ruang

kerucut?

43 jawaban

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Diameter berukuran penuh kalau r itu setengah diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Diameter itu 2 kali jari jari sedangkan jari-jari setengah dari diameter

Diameter adalah keseluruhan dari panjang lingkaran, sedangkan jari-jari adalah setengah dari lingkaran

Jari-jari setengah dari diameter sedangkan diameter seluruh dari jari-jari

Kalau diameter seluruh kalau jari-jari setengah dari diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan jari-jari itu setengah diameter

Kalau diameter itu 2 kali jari-jari, sedangkan jari-jari setengah diameter

Diameter merupakan 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah dari diameter

Kalau diameter itu 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Ukuran diameternya penuh sedangkan jari-jari itu setengah diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan r adalah setengah diameter

Kalau diameter itu 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari itu adalah setengah diameter

Kalau diameter 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Kalau diameter itu 2 jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Diameter adalah 2 kali jari-jari, sedangkan jari-jari adalah setengah diameter

Diameter itu 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Kalau diameter itu 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Kalau diameter itu 2 jari-jari sedangkan jari-jari itu setengah diameter

Diameter ukurannya penuh dan jari-jari setengah dari diameter

Diameter 2 kali lipat dari jari-jari sedangkan jari-jari setengah dari diameter

Kalau diameter itu dua kali jari-jari. Sedangkan jari-jari setengah diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Diameter adalah 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah dari diameter

Kalau diameter itu 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Diameter Itu 2 kali jari-jari

Diameter ukurannya penuh sedangkan r itu setengah diameter

Diameter adalah 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari adalah setengah diameter lingkaran

Kalau diameter itu 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Kalau diameter itu 2 kali panjang jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Kalau diameter 2 kali jari-jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Kalau diameter itu 2 kali jari jari sedangkan jari-jari setengah diameter

Diameter 2 kali dari jari-jari kalau jari-jari setengah dari diameter

b) Mengapa permukaan kerucut disebut sebagai selimut? 43 jawaban

Karena untuk menutupi ruangnya

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

Karna untuk menutupi ruangnya

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

Karna selimut sebagai rusuk kerucut

Karena untuk menutupi ruangnya

Karena permukaan tersebut menutupi lingkaran sehingga dinamakan sebagai selimut

Karena untuk menutupi permukaan kerucut supaya menutupi jaring-jaring kerucut

Karena untuk membentuk jaring-jaring

Karena untuk menutupi ruangnya

Karena untuk menutupi ruangnya

Karena untuk menutupi ruangan

Karena selimut kerucut sebagai rusuk kerucut

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

Karena untuk menutupi ruangnya

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

Untuk menutupi ruang

Karena selimut sebagai rusuk

Karena untuk menutupi ruangnya

Karena selimut sebagai rusuk kerucut

- c) Silahkan periksa, apakah ceklist pengerjaanmu memiliki hasil yang sama dengan temanmu? 43 jawaban

Sama

Hampir sama

Sama

Bisa jadi sama, atau mungkin berbeda

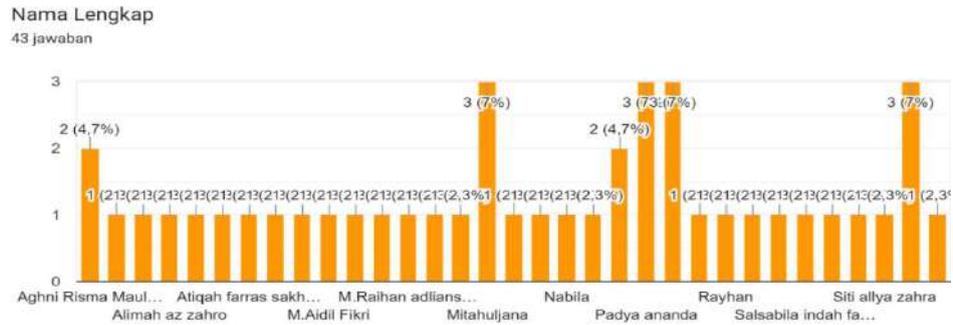
Sedikit sama

Sama

Sama

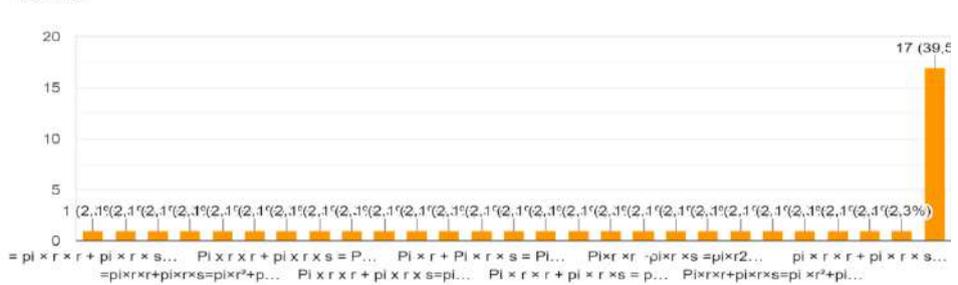
Tidak
Sama
Hampir sama
Sama

3. Aktivitas 3



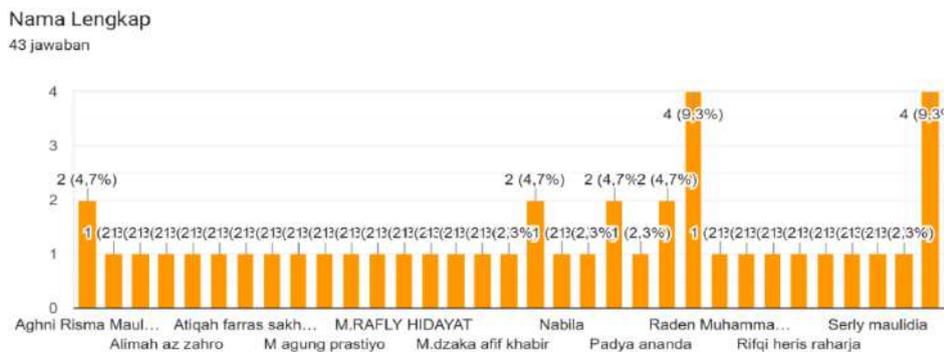
Gambar 4. 10 Data Nama Aktivitas 3

Permukaan kerucut adalah bangun-bangun yang membatasi kerucut tersebut. Luas permukaan kerucut merupakan jumlah luas alas berbentuk lingkaran deng..... =



Gambar 4. 11 Jawaban Aktivitas 3

4. Aktivitas 4



Gambar 4. 12 Data Nama Aktivitas 4

a) Berapakah jumlah sisi dan sudut yang dimiliki bangun ruang kerucut?

43 jawaban

Sudutnya ada 1 dan sisinya ada 2

Sudutnya ada 1 dan sisi ada 2

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi 2 sudut 1

Jumlah sisi 1 jumlah sudutnya 1

Sisi kerucut ada 1 dan sudut kerucut ada 1

Kalau sisinya 1 kalau sudutnya 1

Sudutnya ada 1 dan sisinya ada 2.

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sudutnya ada 1 dan Sisinya ada 2

Sudutnya ada 1 dan sisinya ada 2

Sudutnya 1 dan sisi 2

Sisi = 2 sudut = 1

Sudutnya ada 1 dan sisi ada 2

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sudutnya ada satu dan sisi ada dua

Sisi 2 Sudut 1

Sudutnya ada 1 dan sisi ada 2

Sudutnya ada 1 dan sisi ada 2

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sudutnya ada 1 dan sisi ada 2

Sudutnya ada 1 dan sisinya ada 2

Sudut bangun kerucut ada 1 dan sisinya ada 2

Sudutnya ada 1 dan sisinya ada 2

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi = 2 sudut = 1

Sisi 2 Sudut 1

Sudut 1 Sisinya 2

- b) Adakah keterkaitan jaring-jaring kerucut dengan luas permukaan kerucut ? 43 jawaban

Ada, sebagai bangun datar yang di jumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, untuk mengetahui rumus kerucut

Ada, untuk mengetahui rumus kerucut

Untuk mengetahui rumusnya

Ada, jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, sebagai bangun datar yang di jumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, yakni sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada sebagai bangun datar dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, jika jaring-jaring di buka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, jika jaring-jaring di buka maka menghasilkan 2 bangun datar

Ada sebagian bangun datar yg dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, sebagai bangun datar yang di jumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, apabila jaring-jaring di buka menghasilkan 2 bangun datar

Ada sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui luas kerucut

Ada jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, sebagai bangun datar yg dijumlahkan untuk mengetahui rumus

luas kerucut

Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, jika jaring-jaring di buka menghasilkan 2 bangun datar

Ada sebagai bahan datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Adanya jaring-jaring di buka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, jika jaring-jaring dibuka menghasilkan dua bangun datar

Ada, jika jaring-jaring dibuka dan menghasilkan 2 bangun datar

Ada jika jaring-jaring di buka menghasilkan buah 2 bangun datar

Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus kerucut

Ada, jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, jika jaring-jaring dibuka menghasilkan 2 bangun datar

Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

Ada, bangunan sebagai datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus kerucut

Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut

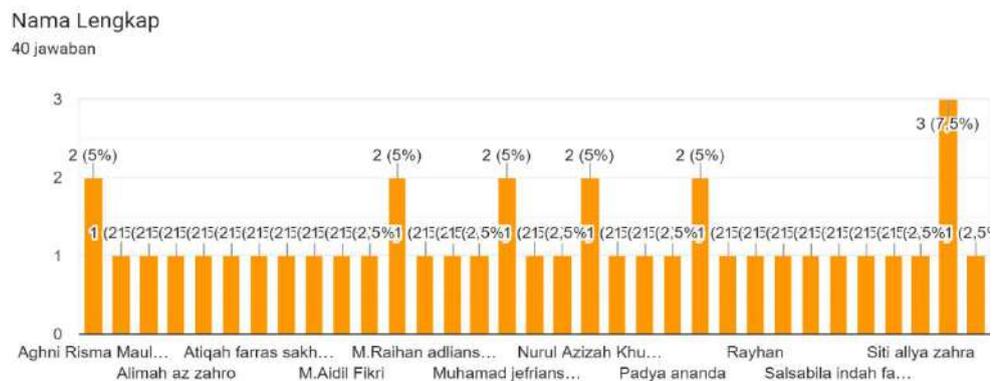
Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui luas kerucut

Ada, jika jaring-jaring di buka dapat menghasilkan 2 bangun datar

- c) Silahkan periksa, apakah pengerjaanmu memiliki hasil yang sama dengan temanmu? 43 jawaban

Sama
 Sama
 Sama
 Beda
 Bisa jadi sama atau mungkin berbeda
 Beda
 Samaa
 Sama
 Hampir sama

5. Aktivitas 5



Gambar 4. 13 Data Nama Aktivitas 5

- a) Menurutmu, bagaimana cara menentukan volume permukaan kerucut ? 40 jawaban

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Caranya menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Luas alas \times luas limas

Caranya dengan menambahkan rumus luas lingkaran dengan limas

Menggabungkan luas alas dengan luas limas

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Caranya menggunakan luas limas dengan luas alas

Pakai luas limas dan alasnya = lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dgn luas alas lingkaran

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Caranya menggunakan luas limas luas alas lingkaran

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Caranya adalah menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Pakai luas limas dan alas lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas dengan luas alas lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Memakai luas limas dan alasnya lingkaran

Memakai luas limas dan alas lingkaran

Pakai luas limas dan alas lingkaran

Pakai luas limas dan alasnya lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Caranya, menggunakan luas limas dengan luas alas lingkaran

Ada, sebagai bangun datar yang dijumlahkan untuk mengetahui rumus luas kerucut pakai luas limas dan alasnya lingkaran

- b) Dari hasil (α) diperoleh bahwa volume kerucut dengan jari-jari r dan tinggi t adalah....

$V = \dots\dots\dots$ 40 jawaban

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot r \cdot r \cdot t$$

$$\frac{1}{3} \times \pi r^2 t$$

Luas lingkaran πr^2

$\frac{1}{3}$ luas lingkaran \times tinggi

V kerucut = $\frac{1}{3} \pi r^2 \cdot \text{tinggi}$

$$V = 1/3 \pi r^2 t$$

$$V = 1/3 \pi \cdot r \cdot r \cdot t$$

$$V = 1/3 \pi r t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi \times r \times r \times t$$

$$V = 1/3 \pi \times r \times t$$

$$\frac{1}{3} \times \pi \times r \times t$$

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \pi \times r \times t$$

$$1/3 \pi \times r \times t$$

$$\frac{1}{3} \pi \times r \times \text{tinggi}$$

$$\frac{1}{3} \pi \times r \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times r \times r \times t$$

$$V = 1/3 \pi \times r \times t$$

$$\frac{1}{3} \pi \times r \times r \times t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi \times r \times t$$

$$V = 1/3 \pi r^2 t$$

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

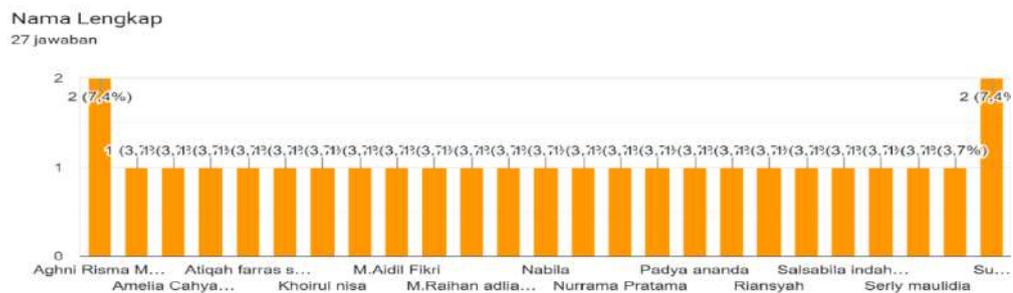
$$V = 1/3 \pi r^2 t$$

$$V = 1/3 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot t$$

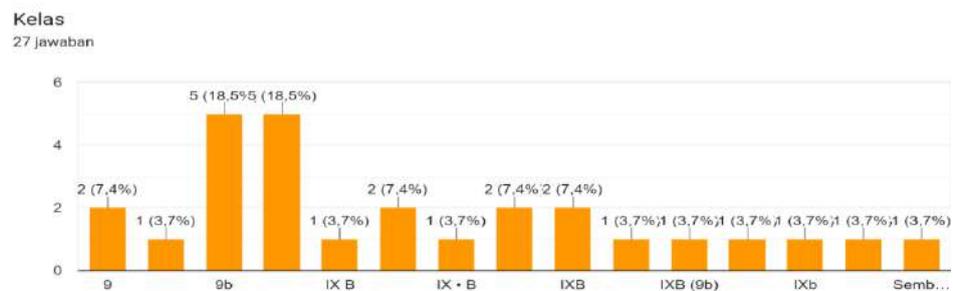
Berdasarkan aktivitas pembelajaran di atas pada *e-modul* yang telah diisi oleh peserta didik menunjukkan bahwa pemahaman peserta didik sudah baik dapat

dilihat dari hasil jawaban yang terekam oleh *google form*. Adapun kendala yang ditemukan ketika pengisian lembar disetiap aktivitas ada beberapa peserta didik yang bermasalah di *handphone* tidak mendukung ketika proses pengisian ada yang terkeluar sehingga peserta didik mengisi ada yang lebih dari satu kali tetapi tetap dinamai yang sama. Hasil aktivitas ini terekam dari sampel peserta didik di tahap *one-to-one* hingga di tahap akhir yakni *field test*.

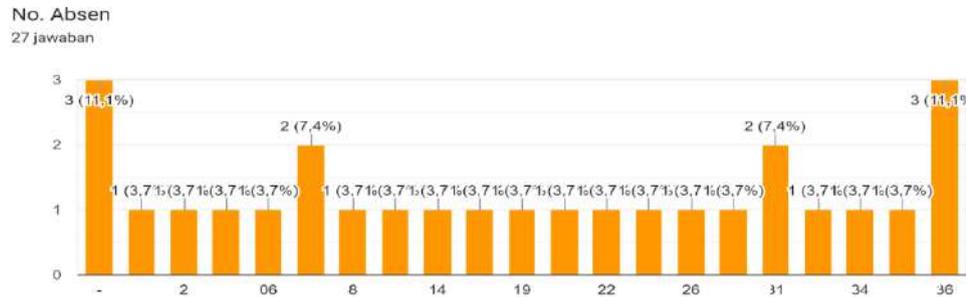
Apabila peserta didik telah selesai melakukan aktivitas kegiatan pembelajaran di *e-modul* maka peserta didik masuk ke tahap evaluasi yakni mengerjakan soal namun seperti yang dijelaskan pada paper sebelumnya bahwa lembar jawaban di *google form* hanya jawaban saja selebihnya dilihat dan dihitung dari lembar jawaban lewat HVS karena dihitung sesuai indikator kemampuan pemecahan masalah. Berikut hasil jawaban yang terekam di *google form* untuk bagian evaluasi latihan soal.



Gambar 4. 14 Data Nama Peserta Didik pada Kegiatan Evaluasi

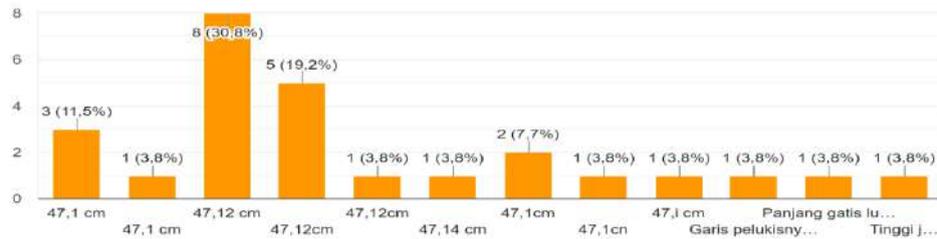


Gambar 4. 15 Data Kelas Peserta Didik pada Kegiatan Evaluasi



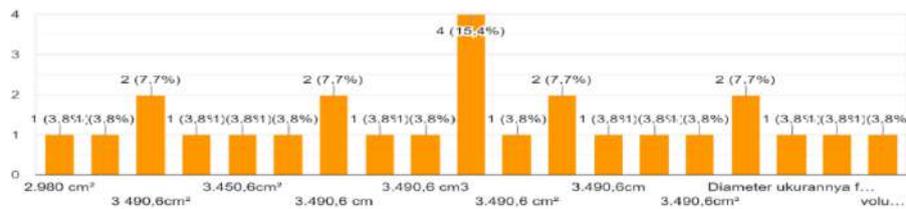
Gambar 4. 16 Data Nomor Absen Peserta Didik pada Kegiatan Evaluasi

Perhatikan gambar berikut. Sandi dan teman-temannya melakukan kesalahan di Jl. Veteran menabrak pembatas jalan. Alhasil, mereka diminta ...inggi 45 cm. Hitunglah panjang garis pelukisnya!
26 jawaban



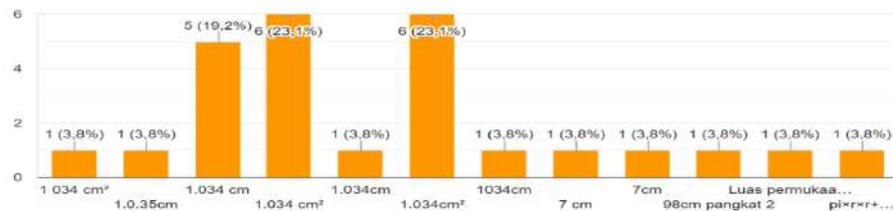
Gambar 4. 17 Hasil Jawaban Peserta Didik Soal Pertama

Toko MM Rizky menjual topi ulang tahun seperti gambar berikut. Ibu Luki ingin membeli untuk anaknya, Ibu bertanya ukuran topi ulang tahun ke s... 17 cm. Berapa volume topi ulang tahun tersebut!
26 jawaban



Gambar 4. 18 Hasil Jawaban Peserta Didik Soal Kedua

Pak Surya seorang petani di kabupaten Banyuwasin. Beliau sering ke sawah menggunakan capping pada siang hari. Namun hari pekan nanti beliau t...aan capping Pak Surya yang akan dianyam Bu Lastril!
26 jawaban



Gambar 4. 19 Hasil Jawaban Peserta Didik Soal Ketiga

hasil di paper sebelumnya sesuai tahapan Tessmer.

Dalam proses pembuatan produk yakni bahan ajar *e-modul*, peneliti dapat mengatasi kekurangan penggunaan *e-modul* pada tabel 2.1 sebagai berikut:

1. Proses pengembangan *e-modul* membutuhkan biaya yang tinggi. Cara mengatasinya, peneliti menggunakan aplikasi tambahan untuk desain *e-modul* dengan aplikasi canva. Aplikasi ini tersedia 2 tipe yakni *gratis* dan bayar. Namun peneliti memilih yang *gratis*, perbedaannya untuk yang bayar desain tersedia sangat bagus sekali. Tidak menutup kemungkinan bahwa peneliti berusaha mendesain lebih bagus dengan elemen-elemen desain yang tersedia tanpa bayar. Artinya dalam pendesainan peneliti harus lebih ulet dan teliti untuk menghasilkan produk yang memuaskan hasil desainnya.
2. Proses membutuhkan waktu yang lama. Cara mengatasinya, dalam pembuatan produk estimasi waktu kembali kepada kinerja masing-masing, namun dalam pembuatan *e-modul* ini tentu peneliti juga melibatkan orang-orang yang tentunya sebagai pengarah agar produk yang dibuat sesuai dengan aturannya. Peneliti melakukan pendesainan dengan semaksimal mungkin setiap hari dikerjakan. Langkah yang dilakukan peneliti yakni setelah produk dihasilkan peneliti tentu menunggu hasil komentar di setiap tahap Tessmer namun jarak komentar dengan revisi dekat. Artinya, disini peneliti tidak menunda waktu, saat hasil komentar telah diperoleh maka peneliti langsung memperbaiki atau memanfaatkan waktu sebaik mungkin. Karena dalam penelitian ini *central* peneliti terarah hanya kepada pengembangan produk ini saja tidak ada aktivitas lain sehingga banyak waktu kosong yang peneliti pakai dalam melakukan pengembangan tersebut.

3. Dalam proses pembelajaran membutuhkan kemampuan kemandirian dari peserta didik dan hal tersebut membutuhkan waktu yang tidak instan. Cara mengatasinya, terkait kemandirian dalam proses pembelajaran tentu pada produk yang dihasilkan disana tersedia petunjuk penggunaan sehingga peserta didik terarah dan tahu proses pembelajaran di *e-modul* secara bertahap. Untuk pemahaman peserta didik dalam kemampuan belajar secara mandiri tidak membutuhkan waktu yang lama, karena disini peneliti menggunakan pendekatan PMRI dalam penerapan isi produk *e-modul*. Artinya, pola pikir peserta didik diarahkan ke konteks dahulu yakni Islam Melayu hingga menemukan matematika nyata dalam bentuk rumus sesuai aturan *iceberg* dan karakteristik PMRI.
4. Dalam proses pembelajarannya, pengajar membutuhkan ketekunan yang tinggi untuk memonitoring perkembangan peserta didik berkaitan dengan kemandirian belajar peserta didik. Cara mengatasinya, peneliti melibatkan orang lain dalam penelitian ini sebagai tenaga tambahan dalam mengawasi/mengontrol peserta didik terkhusus di tahap *field test* yaitu 25 peserta didik dan membuat beberapa dokumentasi.

Setelah melakukan proses pengembangan bahan ajar digital yakni *e-modul* dan telah memperoleh hasilnya. Peneliti menyadari bahwa produk *e-modul* ini masih jauh dalam kata sempurna dan tentunya masih ada kekurangan. Adapun kekurangan dari *e-modul* hasil peneliti, sebagai berikut:

1. Keterbatasan dalam mencari referensi konteks Islam Melayu untuk bentuk bangun ruang sisi lengkung kerucut terutama di Sumatera Selatan.
2. Perlu daya *signal* yang stabil dalam membuka *link e-modul*.

Oleh sebab itu untuk peneliti selanjutnya, diharapkan kiranya dapat menemukan solusi dan memperbaiki kekurangan di atas untuk menghasilkan produk yang lebih baik lagi kedepannya dengan tujuan agar peneliti lanjutan dapat berjalan baik ketika proses penelitian berlangsung dan tentunya menghasilkan pengembangan yang lebih maksimal. Adapun kelebihan-kelebihan peneliti sampaikan terkait pengembangan *e-modul* bangun ruang sisi lengkung kerucut dengan pendekatan PMRI menggunakan konteks Islam Melayu yang dihasilkan, sebagai berikut:

1. *E-Modul* yang dikembangkan menggunakan konteks Islam Melayu dapat dipelajari secara mandiri dimana saja dan kapan saja.
2. *E-Modul* bangun ruang sisi lengkung kerucut yang dikembangkan memudahkan peserta didik dalam memahami materi dengan pendekatan yang digunakan yakni PMRI.
3. *E-Modul* disajikan dengan *game* untuk memotivasi peserta didik dalam belajar agar lebih semangat dan simpati.
4. *E-Modul* dilengkapi dengan pemberian *backsound* suara instrumen musik yang megiringi proses pembelajaran lebih tenang dan menyenangkan.