

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

1. Aplikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran daring

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan sumber utama berupa hasil angket yang divalidasi dengan hasil wawancara kepada 5 orang dosen yang berkaitan dan didukung dengan dokumen penelitian terdahulu yang berkaitan dengan konten penelitian. Berikut ini merupakan paparan data hasil angket survei yang telah disebar pada mahasiswa semester 3, 5 dan semester 7. Setelah melakukan penyebaran angket survei, diketahui bahwa aplikasi pembelajaran daring yang sering digunakan adalah aplikasi *whatsapp*, diikuti dengan *google classroom*, *google meet* dan aplikasi *Zoom*, sementara aplikasi lainnya adalah *edmodo*, serta *E-knows*.

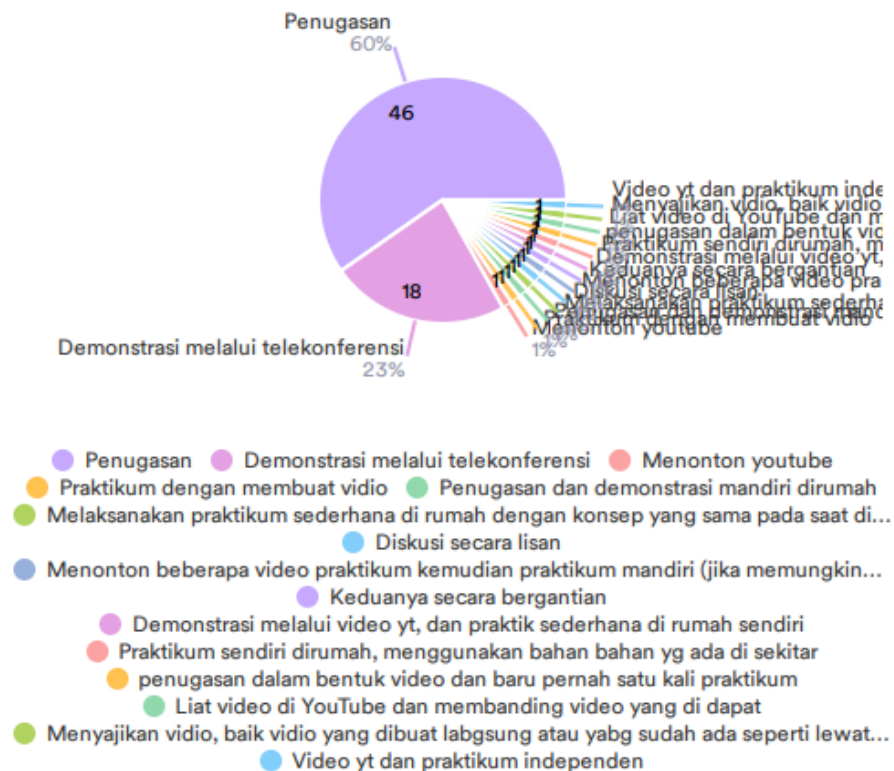
Hal tersebut selaras dengan pernyataan dosen yang telah diwawancarai, seperti yang dinyatakan oleh para dosen yang telah diwawancarai bahwa aplikasi pembelajaran yang biasa digunakan adalah aplikasi *zoom* dan *google meet* untuk perantara pembelajaran daring tatap muka, aplikasi *whatsapp* untuk diskusi, salah satu dosen juga menggunakan aplikasi *facebook workplace* serta aplikasi *google form* untuk melakukan evaluasi pembelajaran dan sementara itu semua dosen yang telah diwawancarai sepakat bahwa untuk saat ini aplikasi pembelajaran daring yang disiapkan oleh institusi berupa LMS *E-knows* hanya digunakan untuk administrasi berupa pengiriman bahan ajar, presensi dan pengumpulan tugas. Seluruh dosen yang telah diwawancarai juga sepakat bahwa pemilihan aplikasi yang digunakan tersebut didasarkan pada pertimbangan kemudahan penggunaan dan juga efisiensi biaya agar tidak memberatkan para mahasiswa, hal itu juga yang diharapkan oleh para mahasiswa.

2. Pelaksanaan pembelajaran daring

Pelaksanaan pembelajaran daring di lingkungan program studi pendidikan biologi dilakukan dengan berbagai metode dengan menggunakan kombinasi beberapa aplikasi. Hal itu didasarkan pada hasil wawancara, dari kelima dosen yang diwawancarai semuanya mengutarakan jawaban yang sama untuk pelaksanaan pembelajaran daring. Pembelajaran

daring materi teoritis kelima dosen mengutarakan bahwa pelaksanaannya dilakukan dengan pengiriman bahan ajar di LMS E-knows, kemudian tatap mya dan diskusi. Dua dari lima dosen menjawab bahwa pada pelaksanaan pembelajaran materi teoritis secara daring kombinasi aplikasi yang dipakai adalah *google meet* dan *whatsapp*, satu dosen lainnya lebih sering menggunakan *google meet*, *whatsapp group* dan *fb workplace*, satu lainnya menggunakan kombinasi *google meet*, *whatsapp* dan *zoom meeting* sedangkan satu dosen lagi lebih sering menggunakan aplikasi *google classroom* untuk pelaksanaan pembelajaran materi teoritis secara daring.

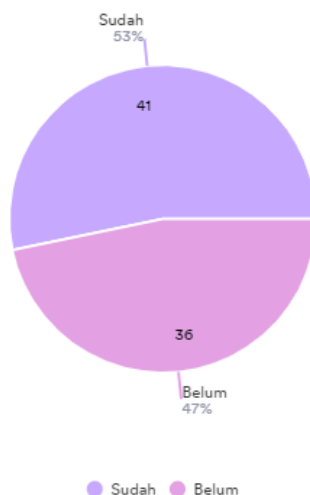
Pada pelaksanaan pembelajaran praktikum secara daring 60% persen mahasiswa mengaku bahwa pembelajaran sering dilakukan dengan cara penugasan, selain itu 18% mahasiswa menyebutkan bahwa pembelajaran praktikum dilakukan dengan demonstrasi melalui video telekonferensi. Data selengkapnya mengenai tanggapan mahasiswa tentang pelaksanaan pembelajaran daring berbasis praktikum yang sering dilakukan di program studi pendidikan biologi dapat dilihat dalam **gambar 4.1** berikut ini:



Gambar 4.1 Pembelajaran praktikum secara daring yang sering dilakukan di program studi pendidikan biologi

Pada **gambar 4.1** dapat terlihat bahwa 60% mahasiswa menyatakan bahwa pembelajaran praktikum secara daring dilakukan dengan penugasan. Selaras dengan pernyataan mahasiswa, semua dosen yang diwawancara menyatakan bahwa pembelajaran praktikum dilakukan dengan sistem instruksi atau yang dikenal oleh para mahasiswa sebagai sistem penugasan. Selain itu menurut kelima dosen yang diwawancara, sebelum praktikum dilakukan maka akan diberi dulu pengarahan melalui aplikasi *teleconference* baik *google meet* maupun *zoom meeting*, dan kadang jika tidak sempat maka dilakukan pengarahan melalui *grup whatsapp*. Setelah dilakukan pengarahan, mahasiswa diberikan video tutorial praktikum untuk kemudian dilakukan di rumah sesuai dengan prosedur yang ada pada modul yang telah dibagikan melalui aplikasi *whatsapp* ataupun aplikasi LMS *E-knows*. Salah satu dosen yang mengampu mata kuliah *botany cryptogamae* menyebutkan pada pelaksanaan praktikum yang membutuhkan peralatan khusus seperti mikroskop, maka praktikum dilakukan dengan mengamati video tentang materi yang dipraktikkan. Sedangkan untuk pengumpulan tugas, semua dosen juga sepakat bahwa pengumpulan tugas dilakukan dengan menggunakan aplikasi asynchronous seperti *whatsapp*, *google classroom* dan LMS *E-knows*.

Terlepas dari aplikasi yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi termasuk dengan segala kekurangan dan kelebihan, namun 53% mahasiswa menyatakan bahwa pembelajaran biologi yang dilaksanakan program studi pendidikan biologi secara daring dirasa telah mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pernyataan dari dosen juga menguatkan hasil yang didapat dari survei ini. Para dosen menyatakan bahwa meski pada hakikatnya pembelajaran secara tatap muka memang lebih baik dibanding pembelajaran daring. Namun melalui penuturan salah satu dosen menyatakan bahwa pencapaian tujuan pembelajaran untuk semester sebelumnya mencapai 70%. Dosen lainnya menyatakan bahwa efektifitas pembelajaran daring termasuk tercapainya tujuan pembelajaran baru mencapai 60%-70%. Salah satu dosen juga menyatakan bahwa efektifitas pembelajaran daring termasuk pencapaian tujuan pembelajaran akan berbeda jika aplikasi pembelajaran yang digunakan juga berbeda sebagai contoh penggunaan aplikasi *google meet* dapat menjadikan efektifitas pembelajaran mencapai 90% sedangkan dengan penggunaan aplikasi *whatsapp* hanya bisa mencapai 70-80%. Pendapat mahasiswa tentang pencapaian tujuan pembelajaran yang dilakukan secara daring dapat dilihat pada **gambar 4.2**



Gambar 4.2 Pencapaian Tujuan Pembelajaran

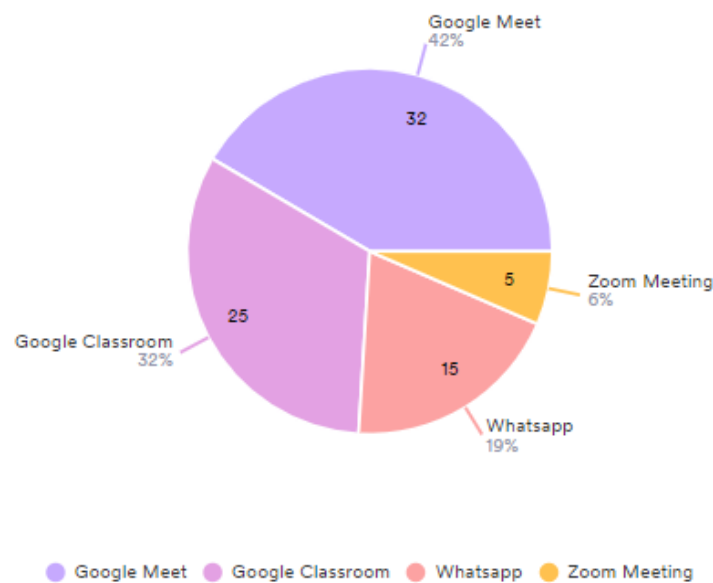
Gambar 4.2 menunjukkan bahwa 53% mahasiswa merasa pembelajaran daring di pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi sudah mencapai tujuan pembelajaran. Meskipun begitu, seorang responden juga menuturkan meski secara tujuan sudah mencapai tujuan pembelajaran namun esensi dari pembelajaran daring itu sendiri belum terasa.

3. Pemanfaatan Berbagai Aplikasi Pembelajaran Daring dalam Pelaksanaan Pembelajaran

Seperti yang telah dijelaskan di bab sebelumnya bahwa dalam pembelajaran biologi tentu terdiri dari materi teoritis dan praktikum. Setelah melakukan survei pada mahasiswa didapat hasil bahwa aplikasi yang dirasa paling efektif dalam penyampaian materi tekstual menurut para mahasiswa adalah *google meet*. Pembelajaran efektif sendiri menurut Basuni (2018: 13) memiliki beberapa indikator yaitu, 1) pengelolaan pembelajaran; 2) proses komunikasi yang komunikatif; 3) respon peserta didik; 4) aktifitas belajar; 5) hasil belajar. Hasil survei menemukan bahwa 25 dari 77 responden berpendapat bahwa penggunaan aplikasi *google meet* dalam pembelajaran materi tekstual biologi menjadikan materi yang disampaikan dosen lebih dipahami dengan baik karena disampaikan langsung dengan tatap muka secara virtual dan juga dapat menampilkan bahan ajarnya sekaligus sehingga apabila ada yang tidak dimengerti dapat bertanya dengan langsung serta dijawab juga secara langsung. Selain itu itu, 4 mahasiswa juga yang berpendapat bahwa penggunaan aplikasi *google meet* dirasa efektif karena fiturnya mudah, tidak perlu aplikasi khusus sehingga tidak memberatkan kinerja gawai yang digunakan dan tidak terlalu boros menggunakan kuota internet sehingga lebih murah dalam pembiayaannya

dibandingkan dengan aplikasi video konferensi lainnya. Sebagian besar mahasiswa yakni 42% responden juga berharap agar pembelajaran teoritis biologi secara daring dapat dilaksanakan dengan menggunakan perantara berupa aplikasi *google meet* ini.

Empat dari lima dosen sependapat dengan pilihan mahasiswa yang menyatakan bahwa aplikasi pembelajaran berupa *google meet* dirasa efektif dalam pembelajaran materi karena dapat melakukan pembelajaran tatap muka secara virtual sehingga pembelajaran dapat lebih kondusif serta dosen sebagai pendidik dapat melihat sikap mahasiswa dalam melakukan pembelajaran dan dapat berkomunikasi langsung secara 2 arah. Meski banyak kelebihan dari *google meet* yang telah dipaparkan di atas aplikasi tersebut tetap memiliki kekurangan berupa sinyal yang harus tetap stabil dalam penggunaannya serta mengeluarkan banyak kuota meskipun jika dibandingkan dengan aplikasi video konferensi lainnya aplikasi *google meet* ini menjadi yang paling murah pembiayaannya serta tidak dapat melakukan *personal chat* seperti fitur yang ada di aplikasi *zoom meeting* karena fitur yang tersedia di *google meet* hanya fitur percakapan umum. Pendapat mahasiswa mengenai aplikasi yang dirasa tepat dalam pembelajaran teori biologi dapat dilihat dalam **gambar 4.3** di bawah ini:

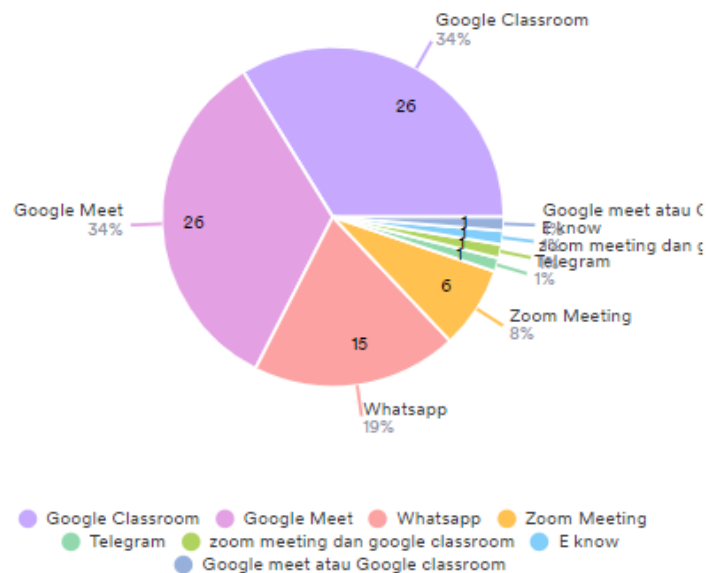


Gambar 4.3 Aplikasi Pembelajaran Daring yang dinilai Efektif untuk Pembelajaran Teori Biologi

Dalam **gambar 4.3** dapat terlihat bahwa 42% mahasiswa memilih aplikasi *google meet* sebagai aplikasi yang dirasa efektif untuk pelaksanaan pembelajaran materi tekstual biologi

secara daring. Sedangkan 32% lainnya memilih google classroom, 19% mahasiswa memilih aplikasi *whatsapp* dan 6% mahasiswa memilih aplikasi zoom meeting sebagai aplikasi pembelajaran yang efektif untuk proses pembelajaran teoritis biologi secara daring.

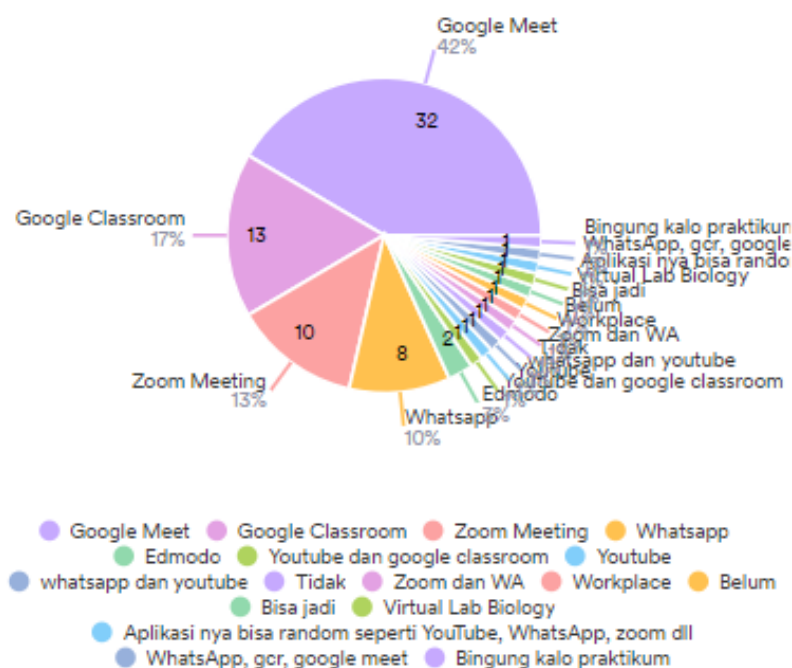
Keinginan penggunaan suatu teknologi juga menjadi salah satu aspek yang harus dipertimbangkan guna melihat aplikasi apa yang menjadi harapan untuk para pengguna untuk menunjang pembelajaran daring yang lebih baik lagi. Pada pembelajaran teoritis, para mahasiswa mengharapkan untuk selalu menggunakan aplikasi *google meet*, sementara para pendidik yang telah diwawancara menyatakan bahwa mereka lebih mengharapkan adanya optimalisasi LMS *E-knows*, namun untuk saat ini 4 dari 5 dosen yang telah diwawancara menyatakan bahwa mereka lebih sering menggunakan aplikasi video telekonferensi berupa *google meet* untuk pembelajaran daring materi teoritis karena dianggap lebih efektif untuk proses pembelajarannya. Aplikasi yang diharapkan mahasiswa untuk selalu digunakan dalam pembelajaran teori biologi dapat dilihat dalam **gambar 4.4** berikut ini:



Gambar 4.4 Aplikasi pembelajaran daring yang diharapkan mahasiswa digunakan dalam pembelajaran teoritis biologi

Dalam **gambar 4.4** dapat terlihat bahwa aplikasi *google classroom* dan aplikasi *google meet* sama-sama dipilih oleh 34% mahasiswa untuk selalu digunakan dalam pembelajaran teori biologi. Sedangkan 19% mahasiswa memilih *whatsapp* dan 9% lainnya memilih aplikasi *zoom meeting*, *telegram* dan *e-knows*. Dalam pembelajaran praktikum, aplikasi yang sering

digunakan adalah *google classroom*. Namun, para mahasiswa mengakui bahwa aplikasi ini memiliki banyak kekurangan termasuk halaman *web* yang harus terus menerus *refresh* agar tidak tertinggal sehingga kurang baik untuk melangsungkan diskusi, selain itu *google classroom* juga masih memiliki kendala dalam *upload* video atau *file* yang berkapasitas besar. Meski aplikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran daring berbasis praktikum adalah *google classroom*, berdasarkan pendapat mahasiswa aplikasi yang diharapkan untuk selalu digunakan dalam pembelajaran praktikum secara daring adalah aplikasi *google meet*. Pendapat mahasiswa mengenai aplikasi pembelajaran daring yang diharapkan selalu digunakan dalam pembelajaran daring berbasis praktikum dapat dilihat pada gambar 4.5

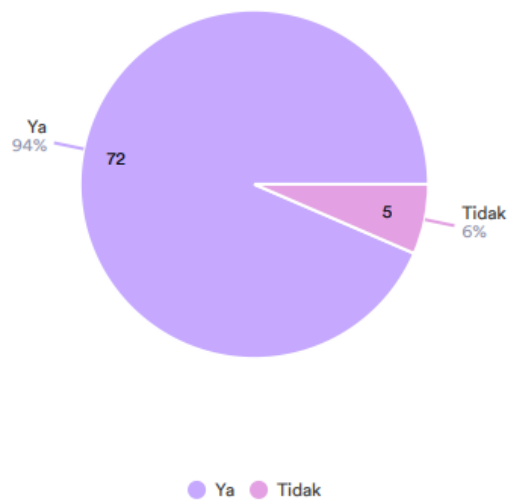


Gambar 4.5 Aplikasi Pembelajaran daring yang diharapkan mahasiswa untuk selalu digunakan dalam pembelajaran daring berbasis praktikum

Pada **gambar 4.5** dapat dilihat bahwa 42% mahasiswa memilih aplikasi google meet sebagai aplikasi pembelajaran daring yang diharapkan selalu dipakai dalam pembelajaran daring berbasis praktikum di program studi pendidikan biologi. Selain itu, 17% mahasiswa lainnya memilih aplikasi *google classroom*, 13% memilih aplikasi zoom meeting, 10% memilih aplikasi *whatsapp*.

4. Kendala penggunaan aplikasi pembelajaran daring

Menurut hasil survei, 94% mahasiswa mengaku masih memiliki kendala dalam mengikuti pembelajaran daring dan yang tidak mempunyai kendala hanya 5% mahasiswa. Hasil survei tersebut dapat dilihat dalam gambar 4.6 berikut ini:



Gambar 4.6 Kendala Pembelajaran Daring

Berdasarkan **gambar 4.6** diketahui bahwa 39 orang responden dari total 77 responden menyebutkan bahwa kendala yang dihadapi dalam pembelajaran daring adalah kendala sinyal dan kekuatan jaringan yang memang belum merata di setiap daerahnya berbanding dengan kendala lainnya yaitu kuota internet yang boros sehingga membebani pembiayaan. Kendala lainnya seperti yang disampaikan oleh 6 responden menyatakan bahwa kendala yang dihadapi dalam pembelajaran daring yaitu belum mumpuninya gawai yang digunakan sehingga kadang proses pembelajaran terhambat dengan erornya gawai. Sedangkan kendala dari proses pembelajaran 6 orang responden menyatakan bahwa pembelajaran yang dilakukan secara daring sekarang terlalu banyak menekankan pada penugasan dan tidak ada timbal balik dari dosen untuk tugas yang diberikan ataupun pertanyaan yang diajukan melalui aplikasi *asynchronous*. Banyaknya tugas yang diberikan terutama pada pembelajaran berbasis praktikum tanpa adanya timbal balik dari dosen ataupun respon atas pertanyaan yang diajukan mahasiswa mengakibatkan kurangnya waktu untuk memahami materi, sebagai akibatnya menurut 19 orang mahasiswa, mereka tidak dapat memahami materi pembelajaran dengan baik. Pedahal menurut pengakuan 6 mahasiswa

tersebut penjelasan dari dosen baik dalam materi teoritis ataupun praktikum sangat dibutuhkan agar menghindari miskonsepsi. Selain kendala yang telah dipaparkan di atas kendala lain yang dihadapi para mahasiswa seperti yang dipaparkan oleh 5 orang responden adalah kendala mengenai lingkungan belajar. Saat ini dimana para mahasiswa belajar dari rumah masing-masing menjadikan kurangnya kefokusannya saat pembelajaran, kadang lupa dengan jadwal kuliah karena ketiduran, ada juga yang perlu membantu orangtuanya terlebih dahulu pada waktu kuliah. Satu orang mahasiswa juga menyatakan bahwa penggunaan gawai dalam waktu yang lama pada saat pembelajaran daring termasuk mengerjakan tugas yang diberikan cukup berdampak pada tubuh seperti pusing dan juga mata yang terasa perih.

Kendala yang dihadapi bukan dari pihak mahasiswa saja, karena setelah melakukan wawancara dengan dosen diketahui bahwa dosen juga memiliki kendala tertentu dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Hampir sebagian besar kendala yang dihadapi para dosen adalah kurang stabilnya sinyal dan jaringan internet, hal ini disampaikan oleh 4 dari 5 dosen yang diwawancarai. Dua orang dosen yang diwawancarai juga memiliki kendala dalam hal efisiensi waktu perkuliahan di masa *work from home* ini serta butuhnya waktu lebih untuk persiapan perkuliahan karena harus mengupload bahan ajar dan jadwal perkuliahan di aplikasi yang digunakan. Salah satu dosen juga memberikan keterangan bahwa kendala fasilitas juga dirasakan dosen seperti kurang *compatibility*nya gawai yang digunakan sehingga mengharuskan untuk membeli gawai lain yang dikhususkan untuk pembelajaran daring dengan menggunakan biaya pribadi. Satu dosen lainnya menyebutkan kendala lain yang dihadapi adalah belum adanya regulasi formal yang mengatur khusus tentang komunikasi pembelajaran daring.

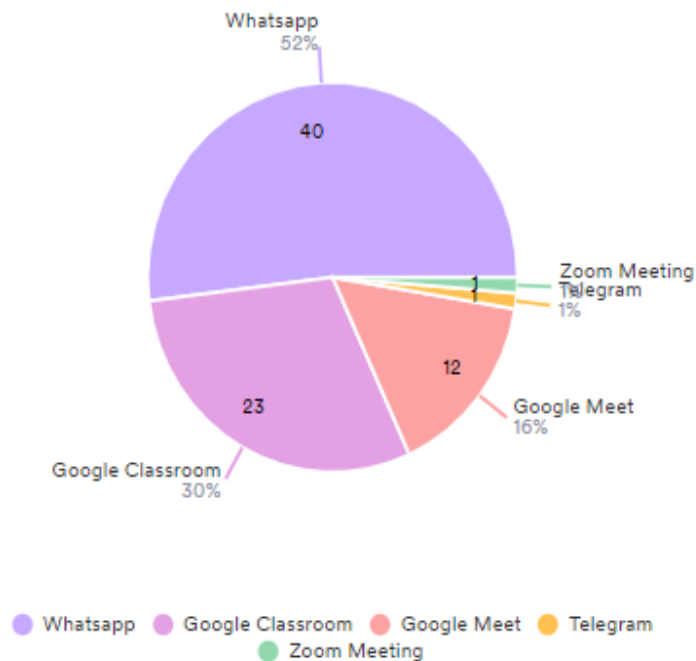
Banyaknya kendala yang dihadapi dari pihak mahasiswa dan dosen menghadirkan banyak saran untuk pembelajaran biologi secara daring yang lebih baik lagi. Sebagian besar mahasiswa yakni 13 orang responden menyarankan agar pembelajaran daring yang dilakukan tidak hanya ditekankan pada penugasan tetapi menggunakan penjelasan. Selain itu 9 orang responden juga menyarankan agar aplikasi yang digunakan lebih baik jika dicampur antara aplikasi *synchronous* dan aplikasi *asynchronous* atau 4 orang responden juga menyarankan agar alangkah lebih baiknya jika LMS *E-knows* yang ada dikembangkan lagi sehingga tidak memerlukan aplikasi lain dan hal ini juga yang diharapkan serta disarankan oleh 3 dari 5 orang dosen yang diwawancarai, selain itu, 2 orang responden juga mengharapkan agar para dosen dapat merundingkan aplikasi apa yang digunakan dan kompak menggunakan aplikasi tersebut

karena tidak semua mahasiswa memiliki gawai yang untuk mendownload banyak aplikasi pembelajaran. Saran lain dari dosen, salah satu dosen menyarankan bahwa alangkah lebih baiknya ada aturan baku yang mengikat antara pendidik dan mahasiswa serta adanya optimalisasi LMS *E-knows* agar pembelajaran dapat terarah dengan baik.

5. Aplikasi pembelajaran daring tepat guna untuk pembelajaran biologi

Media tepat guna menurut Sutiah (2020: 101) memerlukan beberapa kriteria yaitu 1) Menjawab kebutuhan pengguna; 2) Efektif dalam pencapaian tujuan pembelajaran; 3) Ekonomis; 4) Mudah digunakan; berdasarkan teori tersebut maka empat poin sebelumnya juga merupakan kriteria yang harus menjadi pertimbangan untuk mengetahui aplikasi yang dapat dikatakan tepat guna untuk pembelajaran biologi. Pada kriteria pertama yaitu menjawab kebutuhan serta kriteria ke-4 maka pengkajian dari 4 poin sebelumnya yaitu aplikasi yang sering digunakan, pelaksanaan pembelajaran daring, kendala pembelajaran daring yang kemudian memunculkan saran untuk pembelajaran daring biologi yang lebih baik lagi serta pemanfaatan aplikasi pembelajaran daring yang digunakan perlu dikaji lebih mendalam dengan bantuan teori untuk mempertimbangkan aplikasi pembelajaran daring yang dapat disebut aplikasi pembelajaran daring tepat guna.

Untuk kriteria 2 dan tiga yakni efektif dan ekonomis, berdasarkan survey pada mahasiswa, 52% mahasiswa setuju bahwa aplikasi pembelajaran daring yang efektif dan juga ekonomis atau efisien dalam pembiayaannya adalah aplikasi *whatsapp*. Hasil survey ini dapat dilihat dalam **gambar 4.7**.



Gambar 4.7 Aplikasi Pembelajaran Daring yang Dinilai Efektif dalam Penggunaannya Serta Efisien dalam Pembiayaannya

Berdasarkan gambar 4.7 dapat diketahui bahwa 40 responden memilih aplikasi *whatsapp* sebagai aplikasi yang efektif sekaligus efisien dalam hal pembiayaan, 30% responden lainnya memilih aplikasi *google classroom*, serta 16% memilih aplikasi *google meet*. Namun menurut penuturan 27 mahasiswa meski aplikasi ini dianggap menguntungkan dari segi efisiensi biaya dan juga kemudahan penggunaan namun fakta bahwa aplikasi ini tidak didesain khusus untuk kegiatan pembelajaran menjadikan aplikasi ini memiliki banyak kekurangan seperti tidak dapat melakukan tatap maya dengan banyak orang, dan satu orang responden juga menyebutkan bahwa penggunaan aplikasi *whatsapp* sebagai aplikasi pembelajaran daring menjadikan mereka tidak fokus pada saat pembelajaran berlangsung dan teralihkan dengan percakapan dari orang lain ditambah dengan terbatasnya fitur tatap maya dosen juga tidak mengetahui apa yang dilakukan para mahasiswa saat pembelajaran sedang berlangsung, tidak adanya *room* khusus sehingga materi atau topik perkuliahan mudah tenggelam dengan pesan lain. Satu orang dosen juga menyatakan hal yang persis bahwa meskipun aplikasi *whatsapp* ini memang sangat mudah pengoperasiannya namun jika digunakan untuk kegiatan pembelajaran seperti diskusi tidak

dapat sepenuhnya dikatakan efektif bahkan terkadang mahasiswa lebih segan untuk bertanya dalam ruang obrolan seperti di *whatsapp*.

B. Pembahasan

1. Aplikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran daring

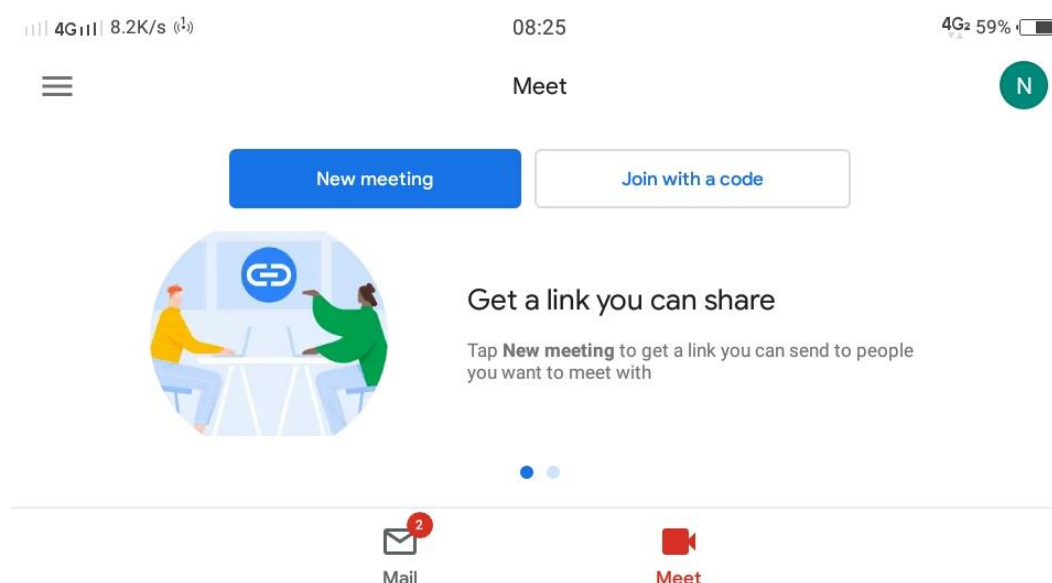
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Marjan dkk, (2020: 193) selama masa pandemi berlangsung, ada 9 jenis aplikasi yang sering digunakan pada proses pembelajaran daring di Indonesia yaitu, (1) aplikasi *zoom meeting*, (2) aplikasi *google classroom*, (3) aplikasi *whatsapp*, (4) aplikasi *google meet*, (5) aplikasi *skype*, (6) aplikasi *webex*, (7) *email*, (8) aplikasi *edmodo* dan (9) aplikasi *camstudio*. Selain menggunakan aplikasi tersebut, penelitian oleh (Thamarana, 2016: 289) bahwa pembelajaran daring di perguruan tinggi di china kadang menggunakan aplikasi *WeChat*, berbagi *video audio visual* melalui *email*, aplikasi *Voov*, *Zoom meeting*, *Superstar*, dan aplikasi yang tergabung dalam *g-suite cloud*.

Selaras dengan penelitian terdahulu, sesuai yang telah dipaparkan pada hasil penelitian bahwa aplikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran biologi di program studi pendidikan biologi adalah *google meet*, *google classroom*, *whatsapp*, *youtube*, *Zoom* dan aplikasi lainnya seperti yang dituturkan oleh dosen adalah aplikasi *E-knows* yang merupakan LMS yang dikembangkan oleh pihak kampus baru-baru ini. Namun karena berdasarkan hasil penuturan para mahasiswa dan dosen yang menyimpulkan bahwa *youtube* digunakan sebagai penunjang pembelajaran maka untuk penelitian ini yang dibahas hanya aplikasi *google meet*, *google classroom*, *whatsapp*, *zoom meeting* dan LMS *E-knows*. Berikut adalah kajian literature terhadap aplikasi-aplikasi yang sering digunakan dalam pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi.

a. Google meet

Google meet merupakan layanan komunikasi yang meliputi suara dan video, presentasi atau yang biasa disebut video telekonferensi dan juga merupakan pengembangan dari *google hangout* yang biasanya digunakan untuk rapat kerja ataupun pembelajaran jarak jauh juga (Febrianti, 2020: 22). Dengan merebaknya wabah Covid-19, *Google meet* kini menjadi salah satu layanan *Google* yang mengalami pertumbuhan tercepat dengan jumlah angka penggunaan hariannya meningkat 25 kali lipat dalam periode antara bulan Januari hingga Maret 2020 (Sawitri, 2020: 15). *Google meet* menjadi versi yang lebih kuat dibanding *Hangouts*

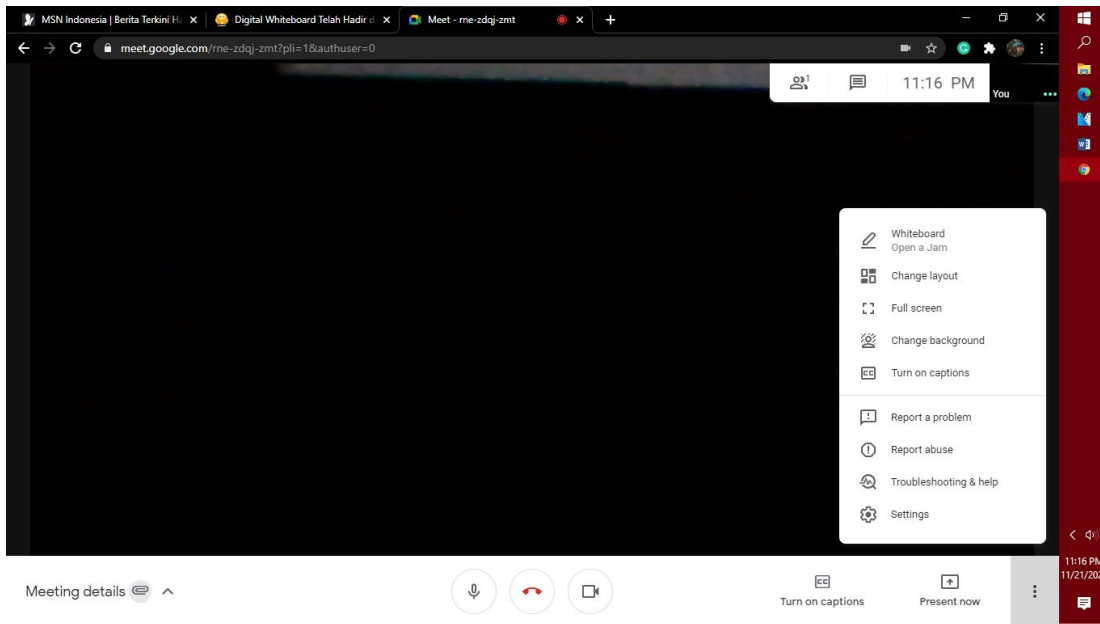
pendahulunya karena *Google meet* mampu ditampilkan pada aplikasi *web*, aplikasi Android dan iOS (Sawitri, 2020: 15). Namun, berdasarkan observasi pada aplikasi *google playstore* untuk layanan *google meet* sejak tanggal 16 november 2020 sudah dapat dinikmati tanpa mengunduh aplikasi namun dapat diakses langsung dari aplikasi gmail yang secara *default* telah terpasang di *handphone* berbasis android yang memiliki *default* browser *google*. Tampilan menu pilihan akses *google meet* dalam aplikasi gmail versi terbaru dapat dilihat pada gambar 4.8.



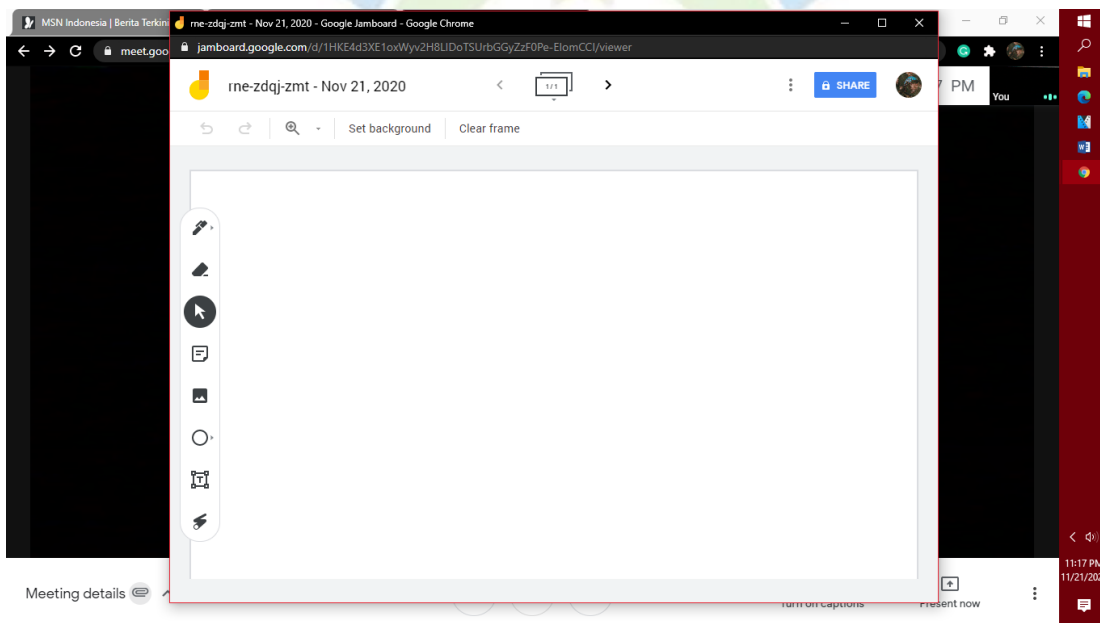
Gambar 4.8 Menu Layanan *Google Meet* pada Aplikasi Gmail versi terbaru

Pada gambar 4.8 dapat terlihat bahwa menu *google meet* di aplikasi *gmail* versi terbaru berada di bagian bawah sebelah kanan, dan tidak perlu menambahkan aplikasi lain selain aplikasi *gmail*. Sebagai sebuah produk aplikasi *google meet* juga tidak terlepas dari kelebihan dan kekurangannya, berikut adalah kelebihan dari penggunaan aplikasi *google meet*:

- a) Adanya fitur *white board* : Kelebihan pertama dari *google meet* adalah adanya fitur *white board* yang memungkinkan pengajar atau mahasiswa yang melakukan presentasi menjelaskan dan menuliskan konsepnya seperti di papan tulis. Hal ini sangat berguna pada mata kuliah seperti biologi yang materinya banyak memiliki konten yang harus dijelaskan dengan gambar seperti materi sistem dan proses biologis. Berikut adalah tempat fitur *white board* dapat diakses di aplikasi *google meet* dan tampilan *interfacenya* (Zainal, 2011: 11). *Interface* fitur *whiteboard* pada *google meet* dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.10.



Gambar 4.9 Letak Fitur *Whiteboard* Google Meet

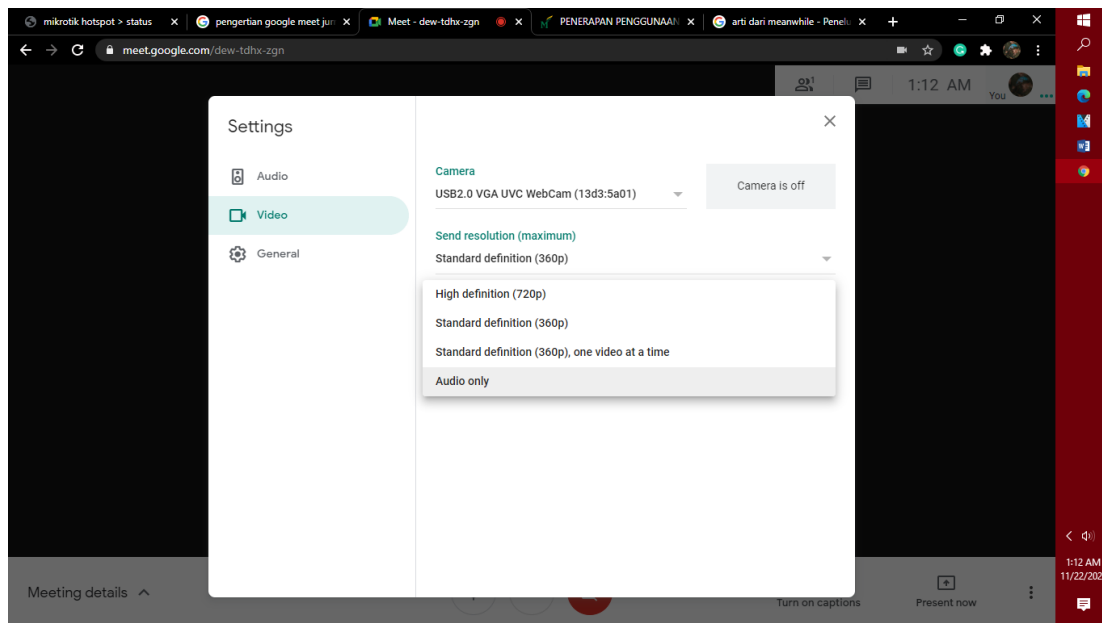


Gambar 4.10 Interface Fitur *Whiteboard* Google Meet

Pada gambar 4.9 dapat terlihat bahwa menu *whiteboard* pada aplikasi *google meet* dapat ditemukan pada pojok kanan sebelah bawah tepatnya pada *button* titik tiga. Sedangkan pada gambar 4.10 memperlihatkan tampilan saat menu *whiteboard* telah dipilih, terdapat beberapa tools dengan beberapa macam pilihan bentuk *pen* sehingga dapat membantu untuk menjelaskan suatu konsep yang membutuhkan peralatan seperti *whiteboard* di kelas

b) kelebihan lain dari aplikasi *google meet* adalah aplikasi ini tersedia gratis dan dapat langsung diinstal melalui *playstore* ataupun diakses langsung menggunakan *website* tanpa ada biaya apapun (Zainal, 2011: 11).

c) aplikasi *google* juga menyediakan resolusi video yang sangat baik dengan pilihan 360p dan 720p untuk pengiriman video dan adapun untuk penerimaan video dapat memilih manual ataupun otomatis resolusi 360p, 720p, atau hanya audio (Zainal, 2011: 11). Menu pengaturan resolusi video dalam *google meet* dapat dilihat pada gambar 4.11



Gambar 4.11 Pengaturan Resolusi Video pada *Google Meet*

Pada gambar 4.11 terlihat bahwa dalam menu pengaturan resolusi video pada *google meet* dapat diatur dari kualitas SD-HD. Hal ini tentu menguntungkan karena kualitas video menentukan kuota data yang dikeluarkan.

d) Penggunaan aplikasi *google meet* tergolong sangat mudah sehingga baik pendidik maupun siswa yang belum terbiasa dengan video telekonferensi pun tidak akan terlalu kesulitan melakukannya (Zainal, 2011: 12).

e) Pada *google meet* terdapat layanan enkripsi video yaitu metode pengamanan data dengan mengubah *plaintext* menjadi *ciphertext* sehingga seseorang tidak dapat mengetahui privasi pengguna tanpa ada keahlian khusus (Wahana, 2010: 1).

f) Dapat mengundang hingga 100 peserta tanpa berbayar dengan tanpa ada batasan waktu penggunaan untuk periode sampai 30 september 2020 karena setelah tanggal tersebut sesuai

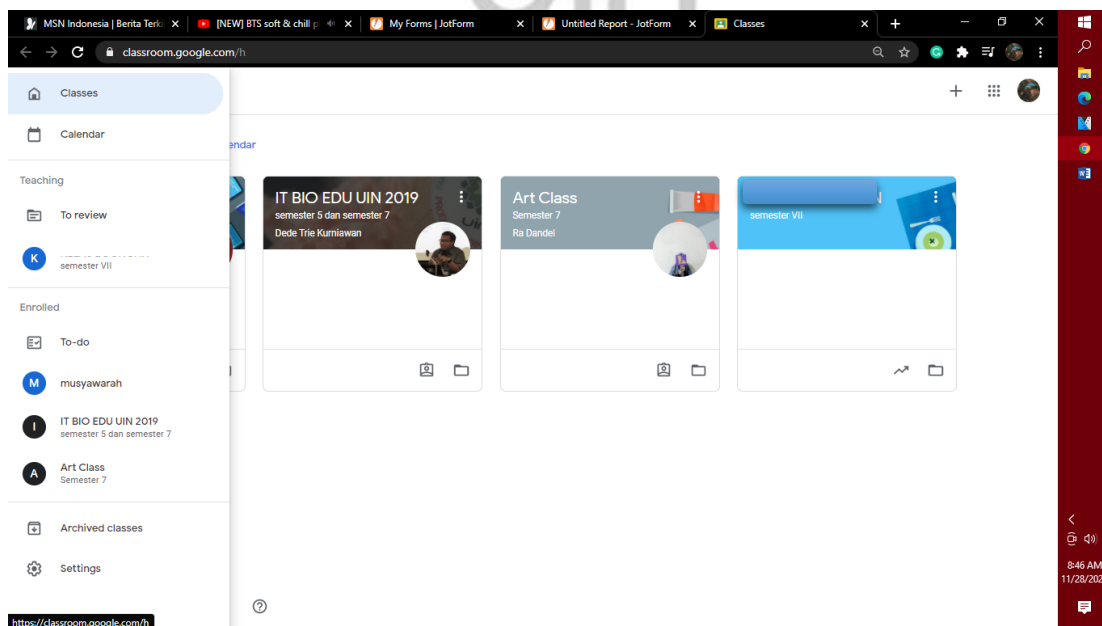
data yang didapatkan dari halaman resmi *google* bahwa pelayanan *google meet* gratis dibatasi penggunaannya menjadi 60 menit.

Google meet sebagai aplikasi video telekonferensi juga memiliki kelemahan dan berikut adalah kelemahan dari penggunaan dari aplikasi *google meet*:

- a) belum adanya fitur penghematan data karena fasilitas yang ditawarkan dalam aplikasi *google meet* adalah video HD dengan resolusi dimulai dengan 360p sehingga jaringan yang digunakan harus cukup stabil dan data internet yang digunakan cukup besar (Zainal, 2011: 12).
- b) beberapa fasilitas untuk melengkapi penggunaan aplikasi *google meet* masih berbayar (Zainal, 2011: 12).

b. *google classroom*

Google classroom adalah sebuah layanan yang berbasis internet yang dikeluarkan oleh *google* sebagai aplikasi pendukung sistem pembelajaran secara daring (Martínez-Monés et al., 2017: 25). Layanan ini didesain untuk membantu guru membuat dan membagikan tugas kepada peserta didik tanpa menggunakan kertas. Pada penggunaannya seluruh pengguna yang menggunakan aplikasi ini harus memiliki akun *google* (Liu & Chuang, 2016: 46). Pengajar memiliki wewenang yang bebas untuk menentukan penghitungan tugas dan juga melakukan pemeriksaan tugas secara mandiri (Wijaya, 2016: 67). Tampilan utama *google classroom* dapat dilihat pada gambar 4.12 berikut ini



Gambar 4.12 *Interface Google Classroom*

Pada gambar 4.12 terlihat bahwa tampilan utama aplikasi google classroom menampilkan room kelas yang diikuti serta menu lainnya yaitu menu classes, calendar, review serta pengaturan. Dalam aplikasi *google classroom* pengajar juga dapat membuat ruang yang bertujuan untuk memfasilitasi diskusi antar pengajar dengan peserta didik maupun peserta didik dengan peserta didik lainnya. Selain itu, pemanfaatan *Google Classroom* dapat dilakukan melalui berbagai *platform*, yaitu melalui komputer dan telepon seluler (Izenstark & Leahy, 2015: 52).. Dosen dan mahasiswa dapat mengunjungi situs *webnya* di <https://classroom.google.com> atau mengunduh aplikasinya melalui *play store* di toko aplikasi android atau iOS dengan kata kunci “*Google classroom*”. Penggunaan layanan *google classroom* ini tidak dipungut biaya, sehingga pemanfaatan dapat dilakukan sesuai kebutuhan (Izenstark & Leahy, 2015: 52).. Aplikasi *Google Classroom* sangat berguna untuk proses belajar mengajar *online*, dan bisa didapatkan secara gratis serta bisa digunakan di perangkat apapun. Salah satu kecanggihan aplikasi ini adalah dapat digunakan secara kolaboratif dengan kelompok lain. (Izenstark & Leahy, 2015: 52).

Google classroom didesain untuk empat pengguna yaitu pendidik, peserta didik, wali dan administrator. Bagi pendidik dapat mengelola kelas, tugas, nilai serta memberikan masukan secara langsung (*real-time*). Peserta didik dapat memantau materi dan tugas kelas, berbagi materi dan berinteraksi dalam end kelas atau melalui *email*, mengirim tugas dan mendapat masukan dan nilai secara langsung. Wali mendapat ringkasan email terkait tugas peserta didik (Al-Kabi dan Jirjees ,2019: 56). Administrator dapat membuat, melihat atau menghapus kelas di domainnya, menambahkan atau menghapus peserta didik dan pengajar dari kelas serta melihat tugas di semua kelas di domainnya (Graham & Borgen, 2018: 77). Ada berbagai macam fitur yang menunjang untuk digunakan oleh empat pengguna tersebut, salah satu fitur yang sering digunakan oleh para pengajar yang menggunakan fasilitas ini adalah *Create Assignment* (Amalia dan Pamungkas, 2019: 229).

Fasilitas lain untuk membuat interaksi dalam *platform* ini adalah memanfaatkan *Create Question* yaitu fitur yang dapat digunakan untuk memberikan pertanyaan kepada mahasiswa, fitur ini memiliki keunggulan dapat mengefektifkan perkuliahan karena saat mengunggah jawaban harus sesuai dengan tenggang waktu (*due date*) yang telah ditentukan oleh dosen (Amalia dan Pamungkas, 2019: 229). Guna menunjang materi yang dapat dibagikan oleh dosen atau pengajar dapat memanfaatkan fitur *Create Material* sebagai fitur yang memiliki fungsi

untuk mengirimkan file materi perkuliahan dalam berbagai format, seperti *word*, *power point*, *pdf* dan bentuk file lainnya yang mendukung materi mudah diunduh dan didapatkan. *Create topik* adalah fitur yang bisa digunakan untuk membuat topik perkuliahan yang akan dibahas di kelas virtual atau melalui *google classroom* sehingga mahasiswa bisa berpartisipasi aktif membicarakan materi (Amalia dan Pamungkas, 2019: 229). Apabila mahasiswa masih ingin menggunakan postingan yang sudah ada dan tidak mengulanginya maka fitur *Reuse Post* menjadi solusi yang digunakan (Amalia dan Pamungkas, 2019: 229).

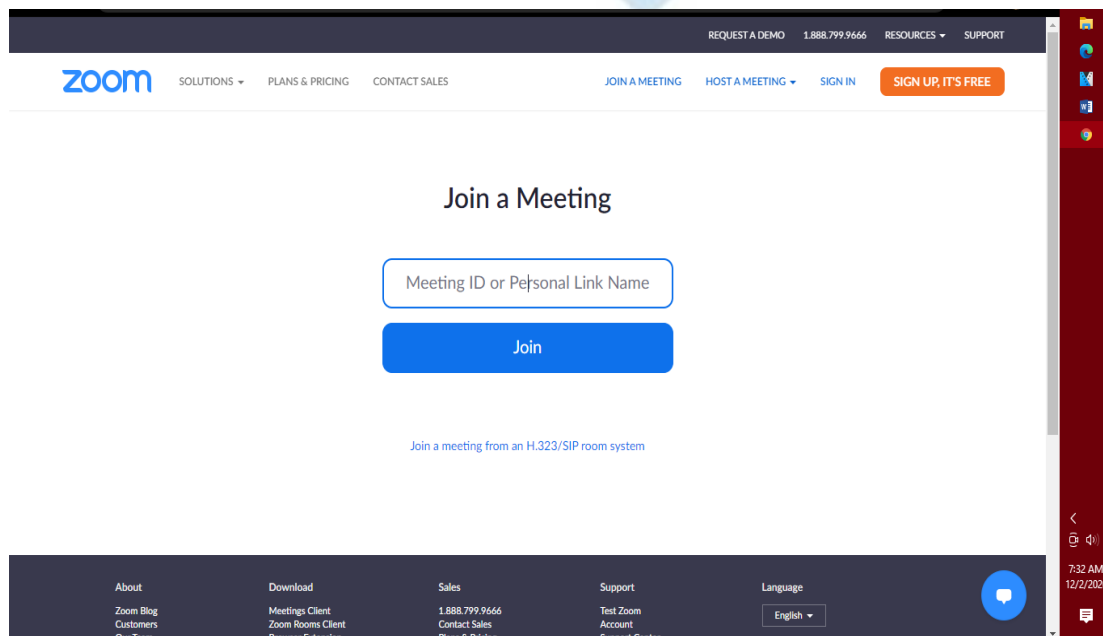
Penggunaan aplikasi *google classroom* dengan berbagai fiturnya menurut Brock (2015: 25) memberikan beberapa manfaat seperti: 1) kelas dapat disiapkan dengan mudah, pengajar dapat menyiapkan kelas dan mengundang peserta didik serta asisten pengajar. Kemudian di dalam aliran kelas, mereka dapat berbagi informasi seperti tugas, pengumuman dan pertanyaan. 2) menghemat waktu dan kertas, pengajar dapat membuat kelas, memberikan tugas, berkomunikasi dan melakukan pengelolaan, semuanya di satu tempat. 3) pengelolaan yang lebih baik dalam hal ini peserta didik dapat melihat tugas di halaman tugas, di aliran kelas maupun di kalender kelas. Semua materi otomatis tersimpan dalam folder *google drive*. 4) penyempurnaan komunikasi dan masukan, pengajar dapat membuat tugas, mengirim pengumuman dan memulai diskusi kelas secara langsung. Peserta didik dapat berbagi materi antara satu sama lain dan berinteraksi dalam aliran kelas melalui email. Pengajar juga dapat melihat dengan cepat siapa saja yang sudah dan belum menyelesaikan tugas, serta langsung memberikan nilai dan masukan *real-time*. 5) dapat digunakan dengan aplikasi yang anda gunakan, kelas berfungsi dengan *google document*, *calender*, *gmail*, *drive* dan formulir. 6) aman dan terjangkau, kelas disediakan secara gratis. Kelas tidak berisi iklan dan tidak pernah menggunakan konten atau datapeserta didik untuk tujuan iklan.

c. Zoom Meeting

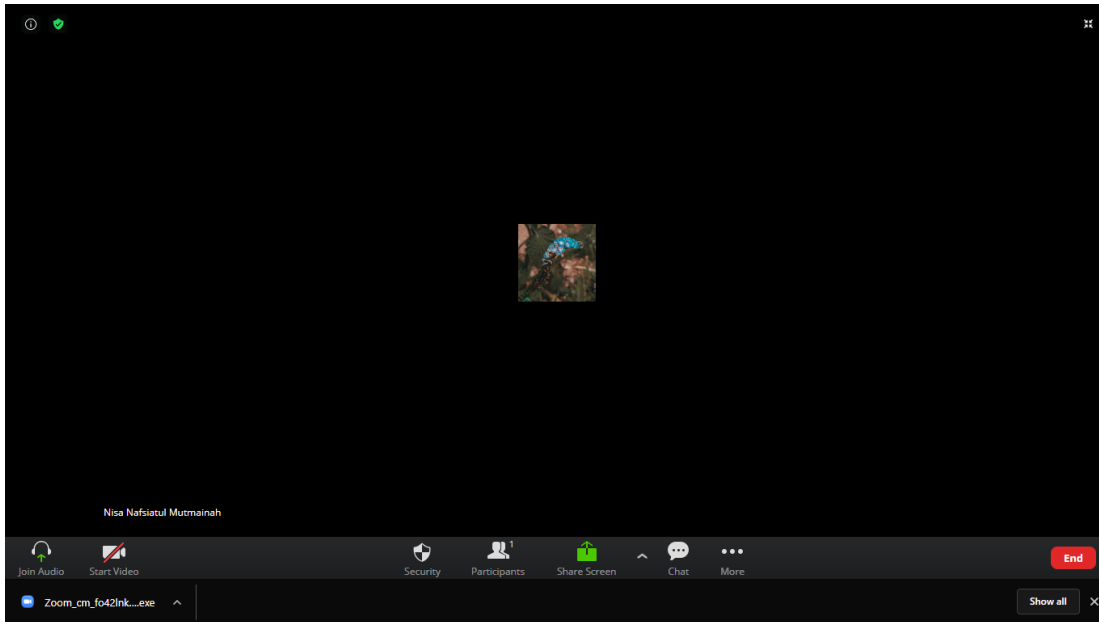
Zoom meeting sendiri merupakan sebuah media pembelajaran menggunakan video yang didirikan oleh Eric Yuan yang diresmikan tahun 2011 dengan kantor pusat berada di San Jose, California (Haqqien dan Afiifadiyah, 2020: 52). Aplikasi ini tidak hanya digunakan untuk pembelajaran saja tetapi bisa digunakan untuk urusan perkantoran maupun urusan lainnya (Haqqien dan Afiifadiyah, 2020: 52). *platfrom* ini gratis jadi dapat digunakan oleh siapapun dengan batas waktu empat puluh menit dan tidak ada batasan waktu jika akun kita berbayar.

Dalam aplikasi *Zoom Meeting* ini kita bisa berkomunikasi langsung dengan siapapun lewat video sehingga cocok digunakan sebagai media pembelajaran (Haqqien dan Afifadiyah, 2020: 52).

Zoom adalah layanan konferensi video kolaboratif berbasis cloud yang menawarkan fitur termasuk rapat online, grup layanan pesan, dan perekaman sesi yang aman (*Zoom Video Communications Inc.*, 2016). Seperti *platform* serupa seperti *Skype*, *Zoom* menawarkan kemampuan untuk berkomunikasi waktu nyata dengan individu yang tersebar secara geografis melalui komputer, tablet, atau perangkat seluler. Namun, tidak seperti banyak lainnya Teknologi VoIP, *Zoom* memiliki beberapa fitur tambahan keuntungan yang meningkatkan kegunaan penelitian potensinya. Sebuah kunci keuntungan *Zoom* adalah kemampuannya untuk merekam dan menyimpan dengan aman sesi tanpa bantuan perangkat lunak pihak ketiga. Fitur ini sangat penting dalam penelitian di mana perlindungan data yang sangat sensitif diperlukan. Fitur keamanan penting lainnya termasuk otentikasi khusus pengguna, enkripsi waktu nyata rapat, dan kemampuan untuk membuat cadangan rekaman ke online jaringan server jarak jauh ("*cloud*") atau *drive* lokal, yang kemudian dapat dibagikan dengan aman untuk tujuan kolaborasi (*Zoom Video Communications Inc.*, 2016). *Interface* aplikasi zoom meeting secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 4.13 dan gambar 4.14.



Gambar 4.13 Interface Zoom Meeting

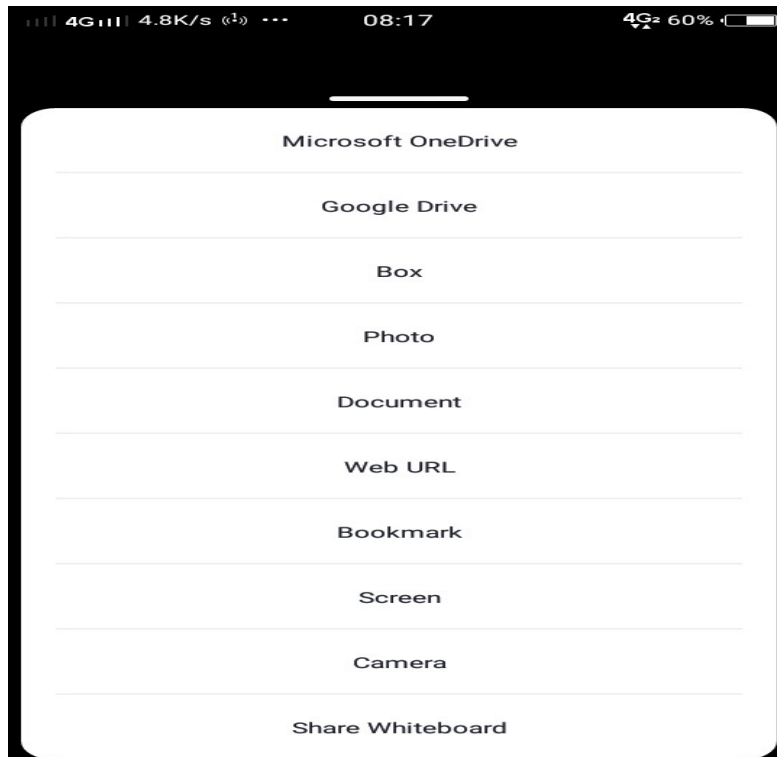


Gambar 4.14 Interface Zoom Meeting Saat Memulai Video Telekonferensi dan Tools yang Tersedia

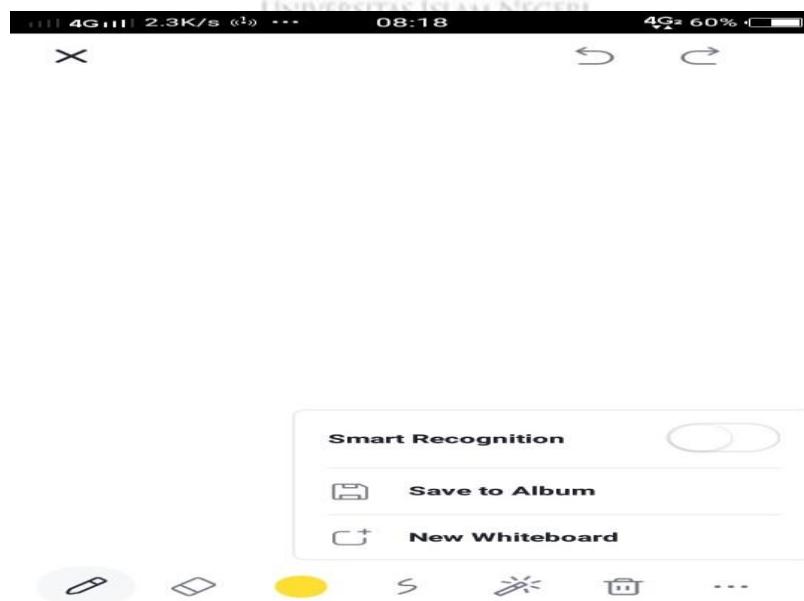
Pada gambar 4.13 memperlihatkan tampilan awal untuk bergabung dengan forum telekonferensi sedangkan gambar 4.14 memperlihatkan tampilan aplikasi ketika sedang melakukan video telekonferensi. Penggunaan aplikasi *zoom* sebagai aplikasi pembelajaran daring menggunakan *zoom cloud meeting* memiliki kelebihan dapat berinteraksi langsung antara mahasiswa dan dosen serta bahan ajar tetapi memiliki kelemahan boros kuasa dan kurang efektif apabila lebih dari 20 orang (Naserly, 2020: 95). Penggunaan aplikasi *Zoom Meeting* dinilai sangat praktis bagi para mahasiswa karena dosen dan mahasiswa merasa lebih mudah melakukan komunikasi secara lisan dibandingkan secara tertulis. Proses komunikasi melalui lisan dapat menerima suatu hasil dan juga pengertian yang lebih jelas daripada melakukan komunikasi secara tertulis (Wisman, 2017: 646). Dilansir dari halaman resmi *zoom* dan menurut Yalyak, dkk (2020: 25), aplikasi *zoom* sebagai aplikasi pembelajaran daring memiliki fitur sebagai berikut:

- a) memiliki kapasitas 100 peserta untuk penggunaan gratis dan lebih dari 300 peserta untuk yang berbayar
- b) adanya fitur *chat* grup dan privat chat menjadikan aplikasi ini bisa dijadikan aplikasi yang baik untuk menjalankan diskusi
- c) memiliki fitur *screen-share* sekaligus *whiteboard* yang dapat membuat pembelajaran menjadi interaktif dan mempermudah menjelaskan konsep. Secara tampilan, fitur *screen-share*

dan *whiteboard* yang dimiliki oleh aplikasi *zoom meeting* hampir sama dengan yang dimiliki, dan juga memiliki fungsi yang sama pula dengan fitur *screen-share* dan *whiteboard* pada aplikasi *google meet*. Tampilan menu *screen-share* pada *zoom meeting* dapat dilihat pada gambar 4.15, sedangkan tampilan fitur *whiteboard zoom meeting* dapat dilihat pada gambar 4.16.



Gambar 4.15 Tampilan Menu *Screen-Share* pada *Zoom Meeting*



Gambar 4.16 Fitur *Whiteboard* pada *Zoom Meeting*

Pada gambar 4.15 terlihat bahwa menu screen-share zoom meeting memiliki banyak pilihan, dan apabila memilih pilihan paling bawah yaitu fitur whiteboard maka akan keluar tampilan seperti pada gambar 4.16. Aplikasi *zoom meeting* juga tidak luput dari kekurangan seperti yang dituturkan para mahasiswa pada hasil pengisian angket dan juga didukung dari situs resmi *zoom* serta menurut Yalyak, dkk (2020: 25) menyatakan bahwa penggunaan aplikasi ini secara gratis hanya dapat berlangsung 40 menit. Selain itu menurut Çubukçu dan Aktürk (2020: 127) penggunaan aplikasi ini memakan banyak kuota data internet. Dikutip dari halaman berita kompas (2020) besaran kuota yang dihabiskan dalam 1 jam penggunaan aplikasi *zoom meeting* adalah 270-810 MB dalam kecepatan internet 1Mbps serta menggunakan *bandwith* 600 Kbps-1,8 Mbps untuk penggunaan video telekonferensi dengan satu orang. Penggunaan *zoom meeting* untuk video telekonferensi dengan banyak peserta mengeluarkan kira-kira 360 MB sampai 1,35 GB perjam dengan *bandwith* 800 Kbps -3 Mbps (Kompas, 2020).

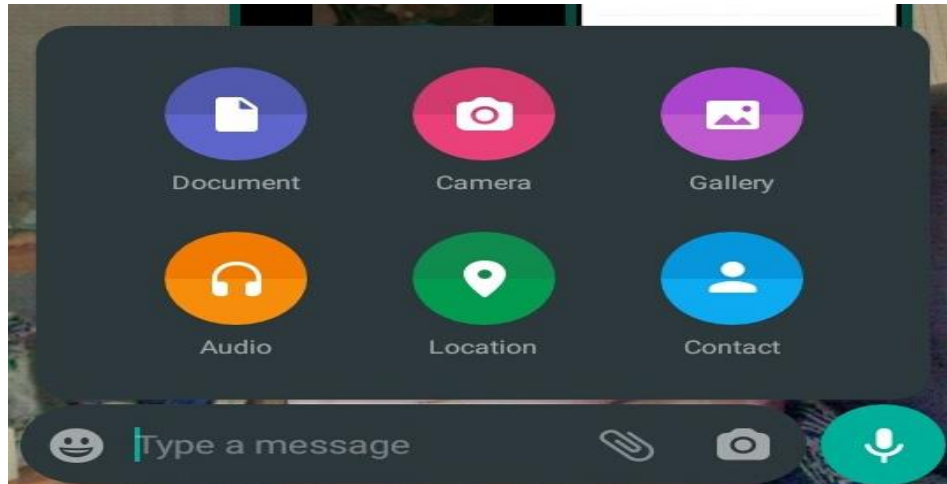
Selain kekurangan yang telah disebutkan di atas, kekurangan lain yang dimiliki aplikasi ini adalah fakta bahwa aplikasi ini menggunakan *transport encryption* yang lebih lemah jika dibandingkan *end-two-end encryption* yang diterapkan pada *google meet* (Çubukçu dan Aktürk, 2020: 138). Menurut Chapple, dkk (2018: 86) menyatakan bahwa situs yang memiliki keamanan data menggunakan *transport encryption* dapat mudah dibaca terlebih jika informasi yang ditulis di situs menggunakan data yang jelas. Meskipun saat ini aplikasi ini telah meningkatkan keamanannya menggunakan AES 256-bit *GCM encryption* yang menggunakan *algoritma cryptographic* untuk pengamanan data namun enkripsi ini masih belum terlalu kuat jika dibandingkan *end-two-end encryption* sehingga kebocoran data masih dapat terjadi (Çubukçu dan Aktürk, 2020: 138).

d. *Whatsapp*

Pada paparan hasil data penelitian diketahui aplikasi *whatsapp* ini termasuk pada aplikasi yang sering digunakan pada pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi untuk memfasilitasi diskusi, penyampaian intruksi, pembagian bahan ajar serta pengumpulan tugas. *Whatsapp* merupakan teknologi Instant Messenger berupa SMS dengan bantuan data internet dengan fitur pendukung yang menarik (Maolida, dan Anjaniputra, 2018: 12). Pada hasil survei diketahui bahwa aplikasi ini dipilih oleh para mahasiswa sebagai aplikasi yang fiturnya sangat

mudah digunakan serta efisien dalam hal pembiayaan, seperti yang dituturkan oleh Kheryadi (2017: 2) bahwa diantara berbagai media online, *Whatsapp* dianggap paling mudah alat yang populer. Fasilitas *whatsapp* juga potensial untuk dapat menggunakan aplikasi ini sebagai aplikasi pembelajaran daring karena dapat memfasilitasi berbagi pengetahuan di antara sesama, meningkatkan keterampilan manipulatif, memfasilitasi proses pembelajaran dan membina proses evaluasi serta dapat meningkatkan komunikasi, kreativitas, pemikiran kritis dan keterampilan pemecahan masalah di antaranya pelajar (Barhoumi, 2015: 72).

Umumnya seperti yang dituturkan oleh para mahasiswa pada angket serta dosen pada saat wawancara, pembelajaran daring melalui *whatsapp* dilakukan dalam obrolan grup. Grup *Whatsapp* memiliki manfaat pedagogis, sosial dan teknologi. Aplikasi ini memberikan dukungan dalam pelaksanaan pembelajaran online. Grup *Whatsapp* memungkinkan penggunaannya untuk menyampaikan pengumuman tertentu, berbagi ide dan sumber belajar, dan mendukung diskusi online (Amry, 2014: 17). Aplikasi *Whatsapp Messenger* mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, mempercepat terjadinya kelompok belajar dalam membangun dan mengembangkan ilmu. Manfaat menggunakan aplikasi *Whatsapp Messenger Group* dalam pembelajaran yaitu (1) *Whatsapp MessengerGroup* menyediakan fasilitas pembelajaran kolaboratif dan kolaboratif secara online antara guru dengan peserta didik atau sesama peserta didik baik di rumah maupun di sekolah, (2) *Whatsapp Messenger Group* merupakan aplikasi gratis yang mudah digunakan, (3) Grup *Messenger Whatsapp* dapat digunakan untuk berbagi komentar, teks, gambar, video, suara dan dokumen, (4) Grup *MessengerWhatsapp* memudahkan untuk menyebarkan pengumuman dan mempublikasikan pekerjaan mereka dalam kelompok, (5) Informasi dan pengetahuan dapat dengan mudah dibuat dan disebarluaskan melalui berbagai fitur Grup *MessengerWhatsapp* (Ross et al., 2006: 26). Tampilan pilihan menu yang dapat digunakan dalam pembelajaran melalui *whatsapp* dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Fitur yang Dapat Dimanfaatkan Dalam Pembelajaran Daring di Aplikasi *Whatsapp*

Pada gambar 4.17 memperlihatkan menu-menu yang dapat digunakan dalam pembelajaran daring pada aplikasi whatsapp termasuk menu pengiriman dokumen, kamera, dan audio. Kelebihan dari aplikasi ini sebagai aplikasi pembelajaran daring adalah biaya yang sangat murah serta tidak memerlukan sinyal yang kuat sehingga bisa digunakan di daerah manapun, selain itu aplikasi inipun sangat sederhana dalam penggunaannya sehingga mudah digunakan baik oleh orang yang masih awam terhadap dunia digital maupun yang sudah terbiasa (Handhika, dkk, 2020: 51). Penggunaan aplikasi *whatsapp* sebagai media pembelajaran juga memiliki kekurangan beberapa diantaranya sebagaimana telah disampaikan para mahasiswa pada angket aplikasi ini pada dasarnya adalah aplikasi untuk komunikasi sehingga layanan *video call* yang dapat dilakukan terbatas tidak memungkinkan untuk pembelajaran secara tatap maya

e. LMS E-knows

Guna membantu WFH (*Work From Home*) Perguruan Tinggi dan kegiatan pembelajaran daring, beberapa perguruan tinggi menggunakan *E-learning* sebagai media untuk WFH. Terdapat tiga fungsi *e-learning*. Pertama, sebagai suplemen. Maksudnya adalah peserta didik mempunyai kebebasan memilih, apakah akan memanfaatkan materi pembelajaran elektronik atau tidak (Zulfikar, 2018: 167). Dalam hal ini tidak ada kewajiban/keharusan bagi peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran elektronik. Kedua, sebagai komplemen. Maksudnya adalah materi pembelajaran elektronik diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran

yang diterima peserta didik di dalam kelas (Lau dan Leow, 2019: 38). Ketiga, sebagai substitusi. Maksudnya adalah *e-learning* dilakukan sebagai pengganti kegiatan belajar tatap muka atau di kelas (Sumikawa et al., 2019: 51).

LMS *E-knows* sendiri merupakan aplikasi yang membantu pembelajaran daring yang baru-baru ini dirilis oleh UIN Sunan Gunung Djati Bandung. LMS atau Learning Management Sistem menurut Courts dan Tucker (2012: 243) merupakan aplikasi yang berfungsi untuk mengelola proses pembelajaran, menyediakan dan mengirimkan konten serta dapat merekam kegiatan pembelajaran daring. Dalam LMS biasanya aplikasi sudah terintegrasi dengan administrator, *user* dan pembuat konten dengan aksesibilitas manajemen pembelajaran (Simanihuruk, dkk, 2020: 76). Adapun Fitur yang ada pada LMS menurut Lestari (2015: 43) dapat dilihat dalam gambar 4.18.

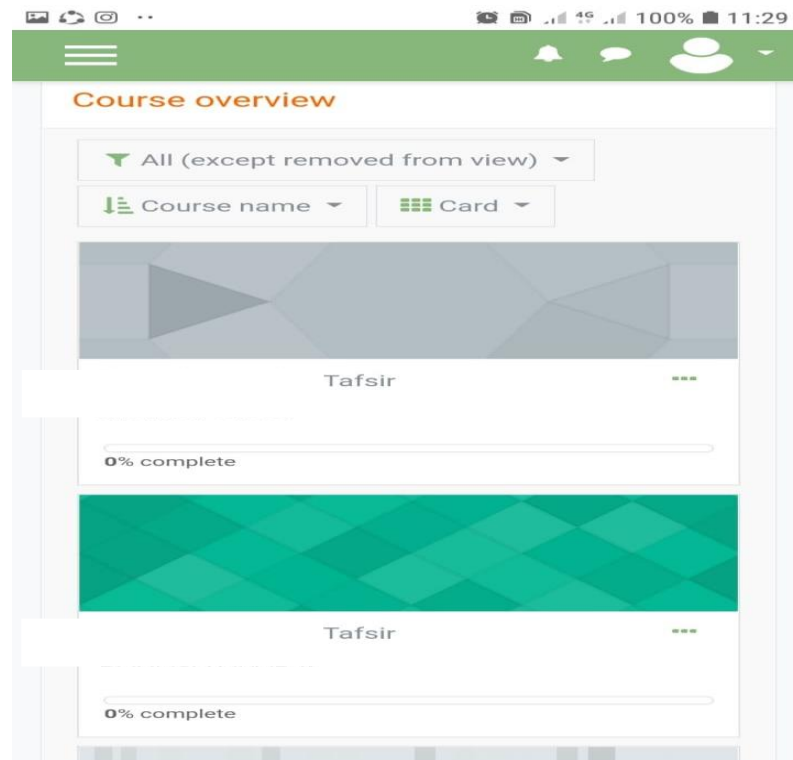


Gambar 4.18 Fitur pada LMS

(Sumber: Lestari, 2015: 43)

Pada gambar 4.18 diketahui bahwa fitur yang biasa ada pada LMS menurut Lestari (2015: 43) adalah fitur administrasi, fitur penyampaian bahan ajar, fitur pengujian, fitur penilaian dan fitur komunikasi. Seperti pada kebanyakan LMS yang dikembangkan, LMS *E-knows* juga memiliki fitur-fitur yang terdiri dari fitur administrasi, fitur penyampaian bahan ajar, fitur pengujian, fitur penilaian dan fitur komunikasi. Fasilitas yang ada pada LMS *E-knows* tergolong sangat lengkap sehingga potensial untuk pembelajaran daring yang efektif dan efisien, fasilitas yang tersedia ini berbeda antara dosen dengan mahasiswa. Pada akun dosen, yang tertera

sebagai fasilitasnya antara lain fitur yang memungkinkan bertatapmuka seperti dikelas yaitu *zoom* dan *Bigbluebutton*. Fitur lainnya yaitu penugasan, diskusi, link URL dan video, absensi dan ujian. Fitur *E-knows* (Nurul, dkk, 2020: 4). Hal ini didasarkan pada observasi secara langsung pada aplikasi *E-knows* dan ditunjukkan pada gambar 4.19:



Gambar 4.19 Interface daftar perkuliahan yang diikuti LMS *E-knows*

Pada Gambar 4.19 dapat terlihat tampilan utama pada LMS *E-knows* yang menampilkan kelas-kelas yang diikuti. LMS *E-knows* pada dasarnya merupakan aplikasi pembelajaran daring asinkronus namun terintegrasi dengan aplikasi sinkronus seperti *zoom*. Dari segi penggunaan aplikasi ini sangat menguntungkan karena seperti yang disampaikan oleh para dosen di program studi pendidikan biologi bahwa aplikasi ini dapat mengetahui rekam jejak tiap mahasiswa dan pembelajaran yang diberikan dosen dan juga mempermudah dalam administrasi seperti absensi mahasiswa. Dari segi kuota yang dikeluarkan, aplikasi LMS *E-knows* ini termasuk aplikasi yang irit dan tidak banyak memakan kuota data internet (Jamaluddin, dkk, 2020: 7).

Namun kendala yang dihadapi pada penggunaan LMS *E-knows* ini menurut data yang data yang dilaporkan semester sebelumnya bahwa dosen yang menggunakan aplikasi sebagai

aplikasi pembelajaran daring di UIN Sunan Gunung Djati Bandung masih 40% dan 60% lainnya diketahui belum melakukan aktivitas apapun di LMS *E-knows* sehingga masih butuh sosialisai yang lebih agar dosen ppenggunaan aplikasi ini bertambah banyak sehingga penggunaan LMS *E-knows* dapat terealisasi dengan baik (Nurul, 2020: 6). Kendala lain yang dihadapi dalam penggunaan *E-knows* menurut dosen yang merupakan salah satu pengguna LMS ini mengatakann bahwa penggunaan LMS *E-knows* di jam jam sibuk yaitu saat banyak sekali yang menggunakannya sistem LMS ini menjadi sedikit sulit diakses. Menurut (Jamaluddin, dkk, 2020: 6) tantangan lain yang dihadapi dalam penggunaan LMS *E-knows* ini adalah kebiasaan para mahasiswa dan dosen menggunakan aplikasi pembelajaran lain sedangkan LMS *E-knows* ini baru diluncurkan menjadikan sehingga penggunaanya belum maksimal. Hal ini disampaikan juga oleh Nurul, dkk (2020: 6) bahwa untuk semester lalu penggunaan LMS *E-knows* oleh mahasiswa sudah mencapai 77% sedangkan penggunaan LMS *E-knows* oleh dosen baru mencapai sekitar 40%.

2. Pelaksanaan pembelajaran daring

Pelaksanaan perkuliahan secara daring secara tepat memiliki keunggulan di mana mahasiswa seharusnya dapat mengakses bahan materi yang diberikan oleh dosen kapan saja. Hal ini sebagaimana ditegaskan oleh beberapa artikel penelitian sebelumnya (Maryuningsih, dkk, 2019: 88). Beberapa keuntungan menerapkan perkuliahan daring diantaranya adalah: (1) fleksibilitas, siswa memiliki kesempatan untuk memilih waktu dan tempat yang cocok untuknya; (2) dapat meningkatkan pengetahuan karena kemudahan mengakses sejumlah besar informasi; (3) memberikan peluang lebih besar bagi peserta didik dalam forum diskusi online karena dapat menghilangkan hambatan seperti ketakutan untuk berbicara; (4) Daring dinilai hemat biaya karena tidak perlu mengeluarkan uang untuk melakukan perjalanan; (5) dapat membantu mengkompensasi kurangnya staf akademik, termasuk instruktur atau guru serta fasilitator teknisi lab, dan lain-lain; (6) penggunaan daring memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kecepatannya sendiri, misalnya pada cara asinkron (Arkorful & Abaidoo, 2015: 143).

Namun, pelaksanaan pembelajaran secara daring juga memiliki tantanga-tantangan yang tidak sedikit. Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran biologi pada mahasiswa S1 (*undergraduate*) adalah pemahaman dasar terlebih pemahaman tentang konsep konsep abstrak dengan objek yang tidak terlihat dengan mata telanjang (Koba dan Tweed, 2009: 25). Oleh

karena itu proses pelaksanaan pembelajaran menjadi penting untuk menanamkan pengetahuan dasar biologi pada mahasiswa S1 Biologi (Koba dan Tweed, 2009: 25). Seperti yang diketahui bahwa dalam penelitian ini diketahui ada berbagai macam implementasi pelaksanaan pembelajaran daring biologi yang dilakukan oleh para dosen dan sebagian besarnya melalui penugasan, beberapa diantaranya pembelajaran juga dilakukan melalui tatap muka melalui aplikasi telekonferensi serta terkadang dilakukan dengan cara diskusi di grup obrolan seperti *whatsapp* dan *google classroom* serta belajar mandiri melalui video *youtube*.

Dalam pelaksanaannya, pembelajaran daring yang dilakukan di program studi pendidikan biologi masih dianggap memiliki beberapa kendala diantaranya adalah kurang memadainya alat praktikum saat praktikum di rumah, sampai kendala dari pelaksanaan pembelajaran daring yang lebih banyak membebankan tugas serta kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap konsep materi karena kurangnya penjelasan dosen. Sementara salah satu kendala yang dialami para dosen selain kendala yang dihadapi para mahasiswa yang berefek pada pelaksanaan pembelajaran, kendala lainnya adalah belum adanya aturan baku yang mengikat bagaimana pembelajaran daring dilakukan.

Kendala yang dikemukakan oleh para mahasiswa mengenai mengenai banyaknya tugas yang diberikan dosen sehingga mahasiswa kurang memahami konsep pembelajaran yang diberikan. Tidak dapat disangkal, bahwa konsep merupakan suatu hal yang sangat penting, namun bukan terletak pada konsep itu sendiri, tetapi terletak pada bagaimana konsep itu dipahami oleh mahasiswa (Bayu, 2020: 105). Pentingnya pemahaman konsep dalam proses belajar-mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah, untuk itu yang terpenting adalah proses terjadinya belajar yang bermakna dan proses berpikir bagi mahasiswa (Bayu, 2020: 106). Bentuk pelaksanaan pembelajaran berupa penugasan memang banyak dipilih oleh para pendidik karena dirasa efektif untuk pembelajaran jarak jauh (Hasanah, dkk, 2020: 300).

Seperti yang disampaikan oleh para mahasiswa pada angket survei kebanyakan dari mahasiswa yaitu sekitar 46 orang mengeluhkan tentang banyaknya tugas yang diberikan para dosen ditambah adanya beberapa dosen yang kadang tidak memberikan *feedback* setelah tugas dikumpulkan. Keadaan seperti itu menurut (Hasanah, dkk, 2020: 300) dapat mengakibatkan stres dapat terjadi karena banyaknya tugas yang disaat bersamaan mahasiswa juga perlu mencerna pengetahuan secara mandiri. Stress yang rentan dialami para mahasiswa saat

melakukan pembelajaran secara daring bukan hanya karena pelaksanaan pembelajaran daring berbasis pwnugasan karena faktanya sumber stres akademik didapat dari situasi yang monoton, kebisingan, tugas yang terlalu banyak, harapan yang mengada-ngada, ketidakjelasan, kurang adanya kontrol, keadaan bahaya dan kritis, tidak dihargai, diacuhkan, kehilangan kesempatan, aturan yang membingungkan, tuntutan yang saling bertentangan, dan *deadline* tugas perkuliahan (Livana, dkk., 2020: 203). Faktor lain penyebab stress mahasiswa ketika pembelajaran daring adalah tekanan akademis mahasiswa, kendala keuangan dan kurang tidur adalah faktor-faktor yang mungkin telah berkontribusi pada masalah psikologis yang terkait dengan stres dan kecemasan (Cao, et al, 2020: 301).

Namun di sisi lain pelaksanaan pembelajaran melalui penugasan selama tidak berlebihan melatih mahasiswa untuk memiliki kemandirian dalam pembelajaran Pembelajaran daring juga memiliki kelebihan mampu menumbuhkan kemandirian belajar (*self regulated learning*) (Oknisih, N., & Suyoto, S., 2019: 17). Kuo et al., (2014: 270) menyatakan bahwa pembelajaran daring lebih bersifat berpusat pada siswa yang menyebabkan mereka mampu memunculkan tanggung jawab dan otonomi dalam belajar (*learning autuonomy*). Keseimbangan dalam pembelajaran juga perlu diperhatikan sehingga pemberian tugas yang seimbang dengan pemberian pembelajaran secara langsung dapat dijadikan solusi yang tepat untuk pembelajaran daring yang lebih baik lagi (Livana, dkk., 2020: 203). Kombinasi metode pembelajaran yang tidak hanya mdengandalkan penugasan perlu dilakukan, hal ini dikarenakan pembelajaran daring bukanlah sekedar memberikan tugas tetapi bagaimana pembelajaran tersebut dapat bermakna sehingga mampu mdengantarkan para mahasiswa menjadi manusia yang handal dalam memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan (Kosassy, 2020: 36).

Pada pembelajaran berbasis praktikum diketahui bahwa praktikum sering dilakukan dengan cara pemberian instruksi, para mahasiswa mengaku sedikit kesulitan karena peralatan di rumah yang terbatas tidak seperti melakukan praktikum di laboratorium. Seperti yang dituturkan oleh Girot (2020: 133) bahwa tantangan nyata yang dihadapi pada saat pembelajaran praktikum dengan instruksi jarak jauh adalah tidak adanya interaksi langsung dengan perangkat pengukuran dan peralatan eksperimental. Sebagai solusinya menurut Fox (2020: 9) metode simulasi langsung oleh dosen memang menguntungkan bagi pemahaman konsep pembelajaran, namun simulasi praktikum yang disampaikan lewat video seperti video *youtube* hanya akan efektif untuk praktikum yang sederhana dan cenderung sulit untuk praktikum dengan konsep

yang kompleks serta menjadikan mahasiswa kurang kreatif karena terpaku pada contoh profesional seperti dalam video yang diberikan. Maka sebagai solusi untuk menutupi kekurangan praktikum menggunakan sistem simulasi adalah dengan memberikan pertanyaan kepada mahasiswa setelah video diputar atau simulasi telah selesai dilakukan agar tidak terjadinya miskonsepsi (Lewandowski, dkk, 2019: 49).

Dalam pelaksanaannya ada beberapa opsi pelaksanaan pembelajaran secara daring yaitu dengan penggunaan alat dan bahan yang tersedia di masing-masing rumah mahasiswa ataupun dengan pengiriman alat praktikum dari kampus (Fox, 2020: 10). Namun opsi pertama cenderung dilakukan di program studi pendidikan biologi karena rumah mahasiswa yang tersebar di banyak daerah tidak memungkinkan untuk mengambil opsi yang ke-2. Selain itu, penggunaan opsi pertama bagi pembelajaran biologi menguntungkan beberapa mata kuliah seperti yang dituturkan oleh seorang dosen bahwa *pembelajaran* daring dengan bahan dan alat yang ada di rumah seperti praktikum yang membutuhkan bahan seperti tumbuhan membuat mahasiswa lebih mengenal lingkungannya. Selain teknis pembelajaran, beberapa hal lain juga memegang peranan penting dalam pelaksanaan pembelajaran daring yang baik seperti metode pembelajaran, media pembelajaran, dan penataan lingkungan tempat belajar, sehingga tercipta situasi pembelajaran yang memungkinkan tercapainya tujuan yang telah direncanakan sebelumnya (Rimbarizki dan Sulilo, 2017: 67).

Beberapa hal yang bisa menjadi pertimbangan agar proses perkuliahan daring berjalan lebih baik diantaranya adalah: (1) setiap dosen tidak menggunakan banyak aplikasi yang berbeda agar mahasiswa tidak bingung dengan banyaknya aplikasi yang digunakan, (2) memilih aplikasi yang lebih mudah digunakan serta tidak banyak menghabiskan kuota; (3) selalu memantau jalannya diskusi atau perkuliahan daring. Jangan sampai mahasiswa dikusi sendiri karena akan menyebabkan miskonsepsi; (4) memastikan komunikasi tetap berjalan dengan baik; (5) menggunakan metode-metode kreatif agar mahasiswa tidak bosan dan bisa lebih memahami materi yang disampaikan, misalnya membuat video pembelajaran; (6) mengantisipasi kegiatan praktikum yang tidak bisa dilakukan di kampus, maka sebaiknya dosen membuat rancangan praktikum sedemikian rupa yang bisa dilaksanakan mahasiswa di rumah (Ainun dan Tyastirin, 2020: 193)

Seain kendala yang dihadapi oleh para mahasiswa, ada juga kendala yang dihadapi dosen sebagai tenaga pendidik. Para dosen yang diwawancarai bahwa belum adanya aturan baku yang

menjembatani antara dosen dengan siswa, pun sebaliknya menjadi tantangan tersendiri. Dampak dari belum adanya aturan baku tersebut menurut salah satu dosen yang diwawancarai adalah kurang kondusifnya pembelajaran karena terkadang harus memaklumi hal-hal seperti keterlambatan mahasiswa untuk memasuki *room* perkuliahan daring. Sedangkan untuk kendala ini, 4 orang mahasiswa melalui angket menyatakan bahwa keadaan rumah sebagai lingkungan belajar tidak selalu kondusif, terkadang ada beberapa hal yang harus dikerjakan terlebih dahulu sebelum mengikuti pembelajaran daring seperti membantu orangtua atau bahkan satu orang responden menuturkan bahwa sulitnya mengatur waktu di rumah dan terkadang tertidur pada waktu mata kuliah berlangsung sehingga terlambat memasuki *room* perkuliahan daring. Hal ini tidak hanya dialami oleh mahasiswa karena berdasarkan wawancara dengan dosen, 2 orang dosen juga mengalami hal yang serupa, karena tugas di rumah bukan hanya sebagai tenaga pengajar namun juga sebagai anggota keluarga sehingga tugas tertentu sebagai anggota keluarga tidak dapat dihindarkan. Maka untuk lebih mengkonduksifkan kendala ini perlu adanya aturan baku yang ditetapkan oleh pihak kampus, karena seperti diketahui bahwa dukungan perguruan tinggi dan dosen menjadi aspek penting yang mendukung keberhasilan pembelajaran daring (Rusdiana dan Nugroho, 2020: 12).

3. pemanfaatan berbagai aplikasi pembelajaran daring dalam pelaksanaan pembelajaran

Dalam hal pemanfaatan aplikasi pembelajaran daring dalam pelaksanaan pembelajaran diketahui dari pemaparan hasil penelitian bahwa para dosen pada pelaksanaannya cenderung menggabungkan beberapa aplikasi hal ini dikonfirmasi juga oleh para dosen yang diwawancarai. Tindakan tersebut memang tepat didasarkan pada pendapat Yuliani, dkk (2020: 83) yang menyebutkan bahwa untuk pembelajaran yang daring yang baik maka perlu kombinasi aplikasi yang digunakan saat pelaksanaan pembelajaran. Lebih lanjut O'Flaherty dan Philips (2015: 43) menjelaskan bahwa kombinasi aplikasi yang baik adalah kombinasi aplikasi *asynchronous* dan *synchronous* yang digunakan bergantian agar pembelajaran tidak terasa monoton, serta perlu adanya kombinasi metode pembelajaran yang digunakan. Selain itu menurut Yuliani, dkk (2020: 82) penggunaan kombinasi aplikasi pembelajaran daring juga harus diimbangi dengan memilih variasi sumber pembelajaran.

Meski penggunaan kolaborasi aplikasi pembelajaran daring perlu dilakukan. Namun, perlu digarisbawahi bahwa pemilihan aplikasi-aplikasi pembelajaran yang dimanfaatkan dalam

pembelajaran pun harus berdasarkan atas saran serta harapan mahasiswa agar dapat memenuhi kebutuhan dalam pelaksanaan pembelajaran daring (Ainun dan Tyastirin, 2020: 190). Mengulas kembali saran dan harapan mahasiswa untuk pemanfaatan pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi, maka setidaknya ada beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan kombinasi aplikasi pembelajaran daring yang digunakan. 1) aplikasi memiliki efisiensi biaya, 2) aplikasi tidak menyita banyak memori gawai, 3) aplikasi efektif digunakan sebagai aplikasi pembelajaran daring baik teoritis maupun praktikum, 4) aplikasi memiliki fitur yang dapat menunjang pembelajaran daring.

4. Kendala penggunaan aplikasi pembelajaran daring

Berdasarkan hasil survei diketahui bahwa kendala yang dihadapi oleh mahasiswa dalam penggunaan aplikasi pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi adalah dari segi fasilitas yaitu kurang memadainya gawai yang digunakan, kendala sinyal yang susah dan kurang stabil, kuota yang mudah habis. Kendala kuota yang mudah habis memang merupakan salah satu resiko dari pelaksanaan pembelajaran daring apalagi jika pembelajaran dilakukan dengan aplikasi *synchronous*. Kendala terbatasnya kuota bukan hanya menjadi kendala di program studi pendidikan biologi sajan namun menurut Jamaluddin, dkk (2020: 7) 21,5% mahasiswa FTK UIN Sunan Gunung Djati Bandung memiliki kendala yang serupa, Seperti yang telah diketahui aplikasi pembelajarn *synchronous* seperti *google meet* membutuhkan pengeluaran kuota sekitar 225 MB-1,44 GB per jam dengan jumlah peserta 1:1 sedangkan aplikasi *zoom meeting* memerlukan sekitar 360 MB-1,35 GB per jam (Kompas, 2020). Namun untuk masalah kuota, pihak kampus sudah berusaha untuk mengatasinya dengan memberikan subsidi kuota kepada mahasiswa setiap bulannya serta meluncurkan aplikasi pembelajaran daring yang ramah kuota yaitu LMS *E-knows*.

Kendala lain yang dialami oleh para mahasiswa ketika melakaukan pembelajaran daring aadalah sulitnya akses internet. Hal ini juga dibenarkan dalam oleh (Jamaluddin, dkk, 2020: 7) yang menyatakan bahwa 23.4% mahasiswa FTK di UIN Sunan Gunung Djati Bandung terkendala lemahnya sinyal internet dalam pelaksanaan pembelajaran daring. Pembelajaran daring memiliki kelemahan ketika layanan internet lemah, dan intruksi dosen yang kurang dipahami oleh mahasiswa (Astuti, dan Febrian, 2019: 82). Berdasarkan laporan di *CEO World Magazine* tahun 2020, Indonesia memiliki peringkat ke-92 dengan internet tercepat di dunia

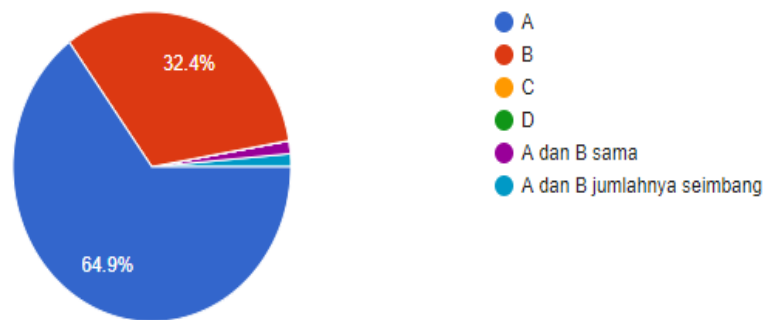
dengan rata-rata kekuatan koneksi internet 300Kbps. Hal ini dapat ditasi dengan penggunaan aplikasi pembelajaran daring yang memiliki kebutuhan *bandwith* paling rendah dalam pengaksesannya (Cahyo, 2020: 2).

Kendala dari segi *skill* penggunaan aplikasi pembelajaran daring berdasarkan dari survei dan hasil wawancara tidak ada yang khusus karena umumnya baik mahasiswa maupun dosen sudah terbiasa melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi. Hal ini disampaikan juga oleh Fox (2020: 10) bahwa untuk generasi milenial, *skill* penggunaan aplikasi pembelajaran daring dapat dengan mudah dikuasai karena kehidupan sehari-hari dari generasi ini juga selalu berkaitan dengan teknologi. Adapun kendala yang dihadapi para mahasiswa dalam penggunaan aplikasi pembelajaran daring lebih pada teknis sistem dari aplikasi yang digunakan. Seperti yang dikemukakan oleh 7 responden bahwa penggunaan *google classroom* sebagai aplikasi pembelajaran daring terkadang tidak efektif saat diskusi karena harus terus menerus direfresh, kemudian penggunaan *whatsapp* yang dirasa sangat meringankan namun tidak dapat melakukan tatap maya dengan jumlah banyak, penggunaan *zoom meeting* yang terkadang sulit untuk masuk jika sudah banyak peserta di dalamnya, penggunaan *google meet* yang dirasa harus selalu menggunakan jaringan yang stabil dan penggunaan LMS *E-knows* yang terkadang sulit diakses.

Kendala serta tantangan pembelajaran secara daring juga sudah banyak dibahas dalam penelitian-penelitian terdahulu. Tantangan pembelajaran daring adalah ketersediaan layanan internet. Sebagian mahasiswa mengakses internet menggunakan layanan selular, dan sebagian kecil menggunakan layanan WiFi dan ketika kebijakan pembelajaran daring, mahasiswa pulang kampung. Mereka mengalami kesulitan sinyal selular ketika di daerah masing-masing, jikapun ada sinyal yang didapatkan sangat lemah. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam penerapan pembelajaran daring di Universitas Jambi. Pembelajaran daring memiliki kelemahan ketika layanan internet lemah, dan intruksi dosen yang kurang dipahami oleh mahasiswa (Astuti, dan Febrian, 2019: 82). Tantangan lain yang dihadapi adalah kendala dalam pembiayaan pembelajaran daring. Mahasiswa mengungkapkan bahwa untuk mengikuti pembelajaran daring, mereka harus mengeluarkan biaya cukup mahal untuk membeli kuota data internet. Menurut mereka, pembelajaran dalam bentuk konferensi video telah menghabiskan banyak kuota data, sementara diskusi online melalui aplikasi pesan instan tidak membutuhkan banyak kuota. Rata-rata mahasiswa menghabiskan dana Rp. 100.000 sampai Rp. 200.000 per minggu,

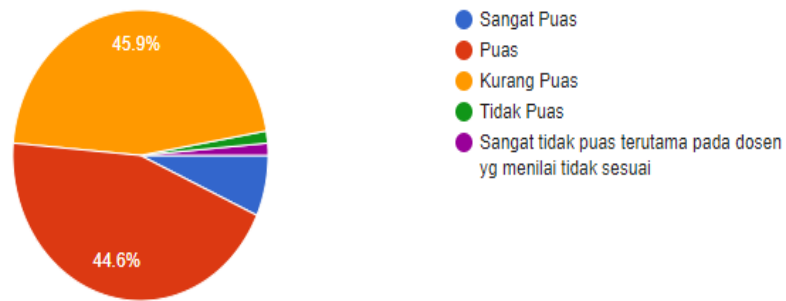
tergantung provider seluler yang digunakan. Penggunaan pembelajaran daring menggunakan konferensi video membutuhkan biaya yang cukup mahal (Naserly, 2020: 95).

Meski banyak kendala yang dihadapi mahasiswa maupun dosen dalam pelaksanaan pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi, nilai rata-rata yang didapat mahasiswa pada mata kuliah kebiologian adalah A. fakta ini dapat dilihat pada hasil penarikan angket survei lanjutan kepada 74 orang mahasiswa yang dilakukan pada tanggal 20-21 Februari 2021 yang datanya dapat dilihat pada gambar 4.20 dan gambar 4.21.



Gambar 4.20 Nilai yang didapat mahasiswa pada mata kuliah kebiologian selama pembelajaran daring

Gambar 4.20 menunjukkan bahwa 64% mahasiswa menyatakan bahwa nilai rata-rata yang didapat pada mata kuliah kebiologian yang pembelajarannya dilakukan secara daring adalah A, 32% menyatakan bahwa rata-rata nilai yang didapat adalah B sedangkan yang lainnya menyatakan bahwa mereka menadapat perbandingan nilai yang sama antara nilai A dan nilai B. selain melakukan survey lanjutan untuk mengetahui nilai rata-rata yang didapat mahasiswa semester 3, 5 dan 7, survey juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kepuasan pembelajaran daring yang dilaksanakan di program studi pendidikan biologi, adapun hasil survey kepuasan pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi dapat dilihat dalam gambar 2.21



Gambar 4.21 Hasil survei kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran daring yang dilaksanakan di program studi pendidikan biologi

Pada gambar 4.21 dapat terlihat bahwa dari 74 mahasiswa yang mengisi angket 45% diantaranya merasa kurang puas terhadap pembelajaran daring yang dilaksanakan di program studi pendidikan biologi, dan 44.6% lainnya merasa puas sedangkan 6.8% merasa sangat puas, 1.4% merasa tidak puas dan 1.4% lainnya menyatakan sangat tidak puas dengan tambahan catatan karena penilaian dosen yang tidak sesuai.

Berdasarkan survei lanjutan tersebut dapat diketahui bahwa meskipun terdapat banyak kekurangan pada pembelajaran daring yang dilaksanakan di program studi pendidikan biologi seperti yang disampaikan pada angket sebelumnya, jika dilihat dari nilai dan juga tingkat kepuasan maka pelaksanaan pembelajaran daring di program studi pendidikan biologi sudah cukup baik. Namun, hal-hal tertentu seperti yang dikeluhkan oleh mahasiswa maupun dosen harus dibenahi agar pembelajaran lebih optimal lagi.

5. Aplikasi pembelajaran daring tepat guna untuk pembelajaran biologi

Media tepat guna menurut Sutiah (2020: 101) memerlukan beberapa kriteria yaitu 1) Menjawab kebutuhan yang digunakan; 2) Efektif dalam pencapaian tujuan pembelajaran; 3) Ekonomis; 4) Mudah digunakan;. Poin pertama mengenai media tepat guna harus mampu menjawab kebutuhan pengguna, sesuai dengan yang telah diuraikan dalam hasil penelitian bahwa mahasiswa sebagai pengguna membutuhkan aplikasi yang murah, efektif dan aplikasi yang dapat *compatible* dengan gawai jenis apapun serta tidak terlalu banyaknya aplikasi yang digunakan dalam pembelajaran daring. Sementara dosen pun sebagai pengguna cenderung membutuhkan aplikasi yang dapat menghimpun administrasi serta kegiatan pembelajaran secara bersamaan. Selain itu, berdasarkan pendapat O'Flaherty dan Philips (2015: 43) bahwa pembelajaran daring yang baik perlu mengkombinasikan aplikasi pembelajaran *asynchronous*

dan *synchronous* sehingga metode pembelajaran dapat bervariasi begitupun dengan sumber pembelajaran yang diberikan. Berdasarkan poin-poin tersebut ada beberapa aplikasi yang sesuai dan dapat dikategorikan sebagai aplikasi tepat guna. Aplikasi tersebut adalah *google meet*, *whatsapp* dan LMS *E-knows*, berikut adalah penjelasan pengkategorian aplikasi-aplikasi tersebut sebagai aplikasi tepat guna:

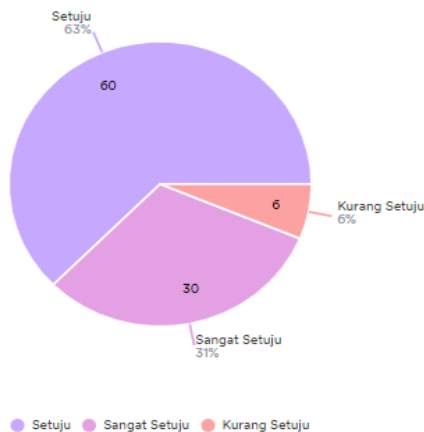
a) *Google meet*

Pengkategorian aplikasi *google meet* sebagai aplikasi pembelajaran daring tepat guna didasarkan fakta bahwa aplikasi ini adalah aplikasi yang diharapkan oleh para mahasiswa untuk selalu dalam pembelajaran praktikum serta dianggap sebagai aplikasi yang efektif dalam penyampaian teori biologi (gambar 4.1 dan gambar 4.3) serta menurut para dosen penggunaan aplikasi *google meet* juga dinilai efektif untuk melakukan pembelajaran tatap maya sehingga memenuhi kebutuhan pengguna serta efektif untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Pertimbangan lainnya adalah meskipun aplikasi *google meet* menyedot lebih banyak kuota yaitu dengan pengeluaran kuota sekitar 225 MB-1,44 GB per jam sedangkan aplikasi *zoom meeting* membutuhkan memerlukan sekitar 360 MB-1,35 GB per jam (Kompas, 2020) namun perlu dipertimbangkan lagi bahwa penggunaan *zoom* terbatas waktu 40 menit untuk penggunaan secara gratis namun *google meet* tidak.

Selanjutnya pertimbangan keamanan aplikasi pembelajaran juga perlu dijadikan dasar pengkategorian. Seperti yang telah diuraikan pada pembahasan sebelumnya bahwa *zoom meeting* menggunakan *transport encryption* yang lebih lemah jika dibandingkan *end-to-end encryption* yang diterapkan pada *google meet* (Çubukçu dan Aktürk, 2020: 138). Aplikasi *google meet* juga lebih mudah digunakan daripada *zoom meeting*, karena berdasarkan observasi pada aplikasi diketahui bahwa penggunaan *zoom meeting* pada android harus diinstal terlebih dahulu melalui *playstore* atau sejenisnya. Sedangkan untuk akses *google meet* tidak perlu menginstal aplikasi terlebih dahulu karena sudah tersedia di aplikasi *g-mail* yang menjadi aplikasi *default* di banyak android yang terintegrasi dengan *google corp*. Kemudahan tersebut juga yang menjadikan *google meet* tidak banyak menguras memori internal *handphone* sehingga *compatible* dikebanyakan *handphone*.

Hasil penyimpulan ini pun sudah divalidasi oleh para mahasiswa yang terdiri dari 96 mahasiswa dan 63% diantaranya setuju bahwa aplikasi *google meet* merupakan aplikasi

pembelajaran daring tepat guna didasarkan 4 kriteria yang telah disebutkan. Hasil survei ini dapat dilihat secara keseluruhan pada gambar 4.20 berikut ini



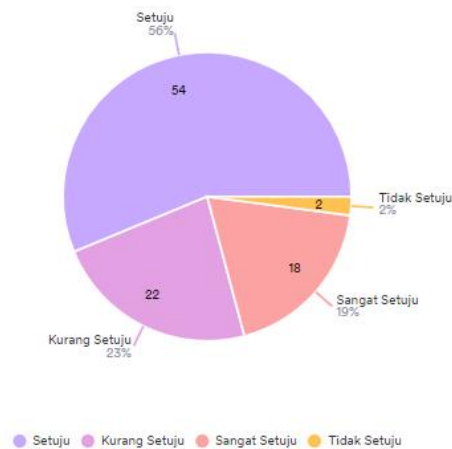
Gambar 4.22 Google Meet Sebagai Aplikasi Pembelajaran Daring Tepat Guna Untuk Pembelajaran Biologi Menurut Pendapat Mahasiswa

Pada gambar 4.20 dapat dilihat bahwa 63% mahasiswa setuju dengan pernyataan bahwa aplikasi google meet merupakan aplikasi tepat guna untuk pembelajaran biologi didasarkan pada 4 kriteria yang telah dijelaskan.

b. Whatsapp

Pemilihan aplikasi *Whatsapp* sebagai salah satu aplikasi pembelajaran daring tepat guna didasarkan pada fakta bahwa aplikasi *whatsapp* dinilai sebagai aplikasi pembelajaran yang efektif dalam pencapaian tujuan pembelajaran serta efisien dalam pembiayaannya (Gambar 4.4). Seperti yang diketahui bahwa 19 orang mahasiswa sebagai responden menyebutkan bahwa masalah pembiayaan kuota data internet menjadi kendala yang cukup banyak dihadapi mahasiswa dalam pembelajaran daring sehingga hal tersebut dapat menjawab kebutuhan mahasiswa serta memenuhi poin ekonomis yang harus dimiliki aplikasi tepat guna. Efektifitas tercapainya tujuan pembelajaran inipun dikonfirmasi oleh dosen bahwa penggunaan *whatsapp* sangat berguna dalam diskusi baik dalam pembelajaran praktikum maupun teoritis. Selain itu fitur pada *whatsapp* yang dapat membagikan link dan dokumen cocok untuk pengumpulan tugas atau pemberian bahan ajar baik dalam pembelajaran praktikum maupun pembelajaran praktikum. Dalam pengoperasiannya juga *whatsapp* sangat mudah digunakan karena hampir semua orang mempunyai aplikasi ini sehingga pemakainnya sebagai aplikasi pembelajaran daring sudah familiar serta sangat praktis (Sartika, 2018: 23). Survei pada mahasiswa mengenai

penyataan bahwa aplikasi whatsapp dapat digolongkan dalam aplikasi pembelajaran daring tepat guna dapat dilihat pada gambar 4. 21.

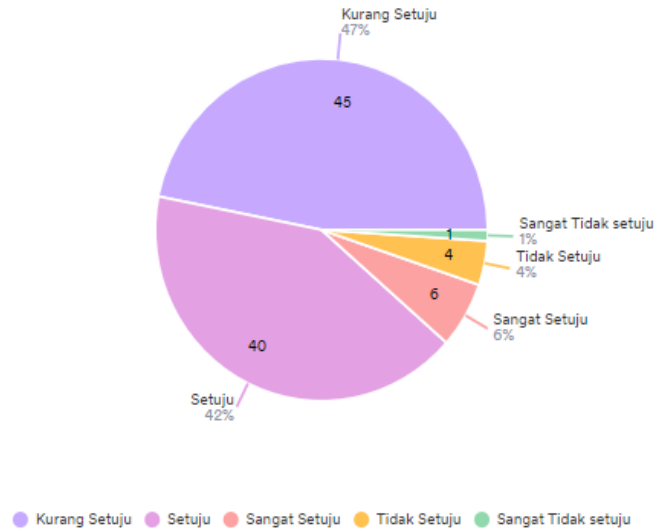


Gambar 4.23 Whatsapp Sebagai Aplikasi Pembelajaran Daring Tepat Guna Untuk Pembelajaran Biologi Menurut Pendapat Mahasiswa

Pada gambar 4.21 terlihat bahwa didapat hasil bahwa 56% mahasiswa setuju dengan penyimpulan *whatsapp* dikategorikan sebagai aplikasi pembelajaran daring tepat guna untuk pembelajaran biologi.

c. LMS *E-knows*

Sebagai aplikasi pembelajaran daring tepat guna untuk pembelajaran biologi, LMS *E-knows* memiliki fasilitas atau fitur yang sangat mumpuni yang bisa menjawab kebutuhan pembelajaran guna tercapainya tujuan pembelajaran. Dibandingkan dengan aplikasi *asynchronous* lain yang sering digunakan yaitu *google classroom*, LMS *E-knows* lebih unggul dari segi fitur yang disediakan karena LMS *E-knows* memang sengaja dirancang untuk pembelajaran di lingkungan UIN Sunan Gunung Dja\|ti Bandung. Dari segi pembiayaan, LMS ini dianggap cukup ramah kuota. Sedangkan dari segi kemudahan dalam penggunaannya aplikasi ini masih memiliki kekurangan sebagaimana dituturkan oleh satu orang dosen bahwa aplikasi ini masih terkadang sulit diakses saat terlalu banyak pengguna. Berdasarkan survey yang dilakukan untuk mengetahui pandangan mahasiswa mengenai pernyataan aplikasi LMS *E-knows* termasuk aplikasi pembelajaran daring tepat guna dapat dilihat pada gambar 4.22.



Gambar 4.24 LMS *E-Knows* Sebagai Aplikasi Pembelajaran Daring Tepat Guna Untuk Pembelajaran Biologi Menurut Pendapat Mahasiswa

Pada gambar 4.22 terlihat bahwa 47% mahasiswa kurang setuju dengan pernyataan bahwa aplikasi LMS *E-knows* adalah aplikasi yang dapat dikategorikan sebagai aplikasi pembelajaran daring tepat guna untuk pembelajaran biologi.