



Implementasi *Moodle*: Sebuah Solusi Pembelajaran *Online* di Masa Pandemi Covid-19

Octhan Setyawan^{1*}, Erny Roesminingsih¹

¹Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: octhan.20004@mhs.unesa.ac.id

© 2022 JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

This is an open access article under the CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak: Moodle merupakan *software opensource e-learning* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran jarak jauh. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran *online* menggunakan *moodle* di masa pandemic Covid-19. Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu dokumentasi. Data didapatkan melalui aplikasi moodle yang dapat diunduh melalui aplikasi moodle itu sendiri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi moodle dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari dan hasil ketuntasan belajar minimal setiap kelas. Ketuntasan belajar minimal (KBM) untuk kelas X MIPA 1 sebesar 82,35%, untuk kelas X MIPA 2 sebesar 82,35%, untuk kelas X MIPA 3 sebesar 93,94%, untuk kelas X NSc sebesar 100,00%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa moodle dapat digunakan sebagai alternative pembelajaran di masa Covid-19.

Kata kunci: *E-learning; Moodle; Covid-19*

Abstract: Moodle is an open source e-learning software that can be used as a distance learning medium. This study aims to analyze the effectiveness of online learning using Moodle during the Covid-19 pandemic. The research method used in this research is Research and Development (R&D). The data collection method used is documentation. The data is obtained through the Moodle application which can be downloaded through the Moodle application itself. The results showed that the implementation of Moodle can improve student learning outcomes. This can be seen from the results of minimum learning mastery for each class. Minimum learning completeness (KBM) for class X MIPA 1 is 82.35%, for class X MIPA 2 is 82.35%, for class X MIPA 3 is 93.94%, for class X NSc it is 100.00%. Based on these results, it can be said that Moodle can be used as an alternative for learning during the Covid-19 period.

Keywords: *E-learning; Moodle; Covid-19*

Pendahuluan

Secara konseptual belajar *online* bukan sekedar bersifat suplemen yang hanya memberikan manfaat tambahan dan bukan bersifat informal yang tidak terstruktur seperti terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Sama halnya dengan pembelajaran tatap muka, pembelajaran *online* haruslah efektif dengan mengerahkan berbagai sumber daya terutama sumber daya manusia. Pembelajaran online yang efektif antara lain memiliki ciri: (1) adanya kejelasan tujuan dari guru tentang segala sesuatu yang sedang dipelajari, (2) guru

menunjukkan passion dan compassion agar peserta didik antusias mengikuti seluruh proses pembelajaran, (3) pembelajaran bersifat interaktif dan kolaboratif, (4) dalam suasana yang menyenangkan, (5) ada penilaian dan umpan balik, serta (6) mengembangkan strategi meta kognitif agar peserta didik dapat melakukan refleksi diri tentang seberapa jauh peserta didik sudah belajar dan seberapa tinggi hasil yang sudah dicapai (Marin & Bocoş, 2021).

Dalam menerapkan pembelajaran online, guru membutuhkan perangkat elektronik seperti komputer, aplikasi pendukung serta tahapan yang benar dalam pelaksanaan pembelajaran online tersebut. Di masa ini, hampir seluruh negara di dunia sedang kewalahan menghadapi musibah pandemic yaitu wabah penyakit *Corona Virus* 2019 atau COVID-19 yang mulai menyebar pada akhir tahun 2019. Dimulai dari China kemudian menyebar ke seluruh dunia termasuk Indonesia serta membunuh jutaan orang (WHO, 2020). Hampir semua negara yang terkena dampak mengambil Langkah drastis termasuk langkah-langkah di sektor Pendidikan. Pada akhirnya pemerintah Indonesia mengambil langkah identik di akhir Maret 2020 mengenai penyelenggaraan pendidikan pada masa pandemi wabah ini. Semua lembaga Pendidikan dari jenjang PAUD hingga perguruan tinggi mengalihkan pembelajaran menjadi pembelajaran secara online (Kemdikbud, 2020). Pembelajaran online juga mendapat persetujuan dan didukung penuh oleh UNESCO (2020). Dalam implementasi dan pelaksanaan pembelajaran online, pihak institusi perlu menerapkan langkah-langkah dan fase yang tepat supaya aplikasinya tepat dan akurat. Wabah Covid-19 masih meluas, namun diperlukan upaya memberikan solusi untuk memperlancar kegiatan pembelajaran. Pembelajaran *online* merupakan solusi penting yang perlu diterapkan. Oleh karena itu, artikel ini mempunyai tujuan mengkaji pembelajaran *online* dalam menghadapi pandemik wabah Covid-19. Dalam Revolusi Industri 4.0, transformasi pembelajaran berubah dari yang semula atau tradisional dipelajari di dalam kelas menjadi pembelajaran berbasis teknologi yang berlangsung secara *online* di luar kelas fisik.

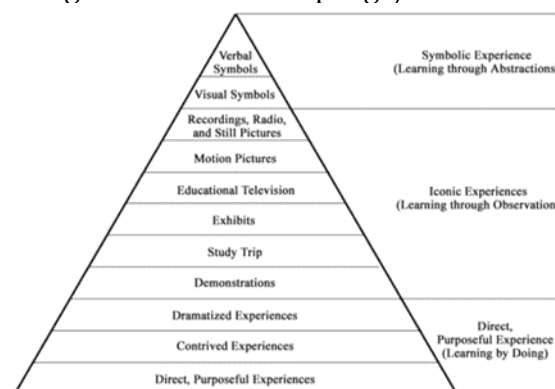
Jenis pembelajaran yang terkait dengan Pendidikan 4.0 terdapat Sembilan poin (Maharani, Kholid, Pradana, & Nusantara, 2019; Taban, 2021). (1) Kegiatan pembelajaran bersifat fleksibel dan dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun. (2) Kegiatan pembelajaran *online* menyesuaikan dengan keadaan setiap peserta didik (3) Para peserta didik memiliki pilihan untuk menentukan bagaimana mereka akan belajar. (4) Peserta didik di sekolah ataupun mahasiswa di perguruan tinggi bisa belajar lebih banyak berdasarkan kerja proyek. Melalui tugas berupa kerja proyek, peserta didik atau mahasiswa akan belajar dan bekerja dalam tim. (5) Peserta didik atau mahasiswa bisa belajar lebih banyak secara langsung melalui pengalaman di lapangan seperti misalnya kegiatan magang, kegiatan proyek mentoring, dan kegiatan proyek kolaboratif. (6) Peserta didik atau mahasiswa akan berhadapan dengan interpretasi data dimana mereka akan diminta untuk mengimplementasikan pengetahuan teoritisnya pada angka dan menggunakan kemampuan nalaranya untuk membuat kesimpulan menurut logika dan tren dari kumpulan data yang telah ada. (7) Peserta didik akan dinilai dengan cara berbeda, (8) Pendapat dan saran peserta didik akan dipertimbangkan dalam rangka merancang dan melakukan peninjauan kurikulum. (9) Peserta didik menjadi lebih bisa mandiri dalam kegiatan belajar dan guru sebagai fasilitator yang akan membimbing peserta didik. Karakteristik tersebut membuat pemerintah dan institusi pendidikan serta para guru dan dosen mampu membuat konsep kegiatan pembelajaran yang sesuai dan akurat menyesuaikan dengan perkembangan jaman sekarang (Betri, 2020).

Sebagaimana dijelaskan Batubara (2017); Masfingat & Maharani (2019), ada empat manfaat menggunakan pembelajaran online, yaitu: (1) penerapan pembelajaran online dapat membuat waktu belajar lebih singkat dan juga memangkas biaya dalam kegiatan belajar sehingga lebih hemat (2) memberikan fasilitas interaksi antar peserta didik. Penyampaian materi, (3) mahasiswa dapat saling melakukan kegiatan berbagi file dan informasi serta bias

mendapatkan akses terhadap materi pembelajaran setiap waktu dan berulang kali, sehingga peserta didik dapat meningkatkan penguasaan materi mereka secara mandiri dengan standar materi dari guru atau dosen. (4) Pembelajaran online membuat proses pengembangan pengetahuan didukung dengan bantuan perangkat komputer dan jaringan, sehingga tidak hanya terjadi di dalam kelas sendirian. Peserta didik dapat terlibat aktif dalam kegiatan proses belajar mengajar yang dilakukan secara online. Perangkat lunak yang digunakan untuk pembelajaran online sangat beragam. Perangkat tersebut biasanya disebut perangkat LMS (*Learning Management System*) atau perangkat *E-Learning* (*Electronic Learning*). Menurut Wilkerson & Fenwick (2016), *E-Learning* memiliki fungsi yaitu (1) sebagai *E-Learning Supplement* (tambahan) dan para peserta didik memiliki kebebasan dalam berinovasi ketika belajar menggunakan *E-Learning* tersebut. Tentu saja peserta didik atau mahasiswa yang bisa menggunakan *E-Learning* tersebut bisa mendapatkan tambahan ilmu. (2) Pelengkap (*Complement*) yaitu sebagai perangkat untuk melengkapi materi dalam pembelajaran di kelas. (3) Pengganti (*Substitution*) yaitu sebagai pengganti kegiatan proses pembelajaran di dalam kelas, sehingga dapat diterapkan secara *online* di luar kelas, tujuannya yaitu untuk supaya dapat menciptakan pembelajaran yang fleksibel serta mampu menyesuaikan dengan waktu, tempat dan kegiatan sehari-hari lainnya. Maka dari itu penggunaan *E-Learning* sangat dianjurkan dalam pembelajaran *online* karena memiliki manfaat dan fungsi yang sangat relevan dengan kondisi pandemi seperti ini.

Penerapan pembelajaran *online* juga didukung oleh beberapa teori pembelajaran, seperti teori Driver dan Bell, sebuah teori konstruktif. Teori konstruktif adalah pandangan tentang *konstruktivisme* dimana peserta didik punya sebuah tujuan, bisa terlibat dalam sebuah pembelajaran serta mampu melakukan atau mengkonstruksi pengetahuan secara lebih individu. Kegiatan belajar tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan untuk menyebarkan pengetahuan, tetapi juga sebagai pembelajaran dengan merancang situasi kelas. Selain itu, kurikulum dapat mencakup alat, materi, dan sumber belajar (Ellis, 2007; Kotzer & Elran, 2012; Mlotshwa, Tunjera, & Chigona, 2020).

Dalam teori pembelajaran *behaviorisme*, bahwa di dalam pembelajaran terjadi perubahan tingkah laku (As'ari, 2014; Baran, 2011; Farooq & Shah, 2008; Sharma & Jones, 2019). Pembelajaran *online* memberikan rangsangan dan respon kepada peserta didik untuk terlibat dalam pembelajaran secara *virtual*. *Konektivisme* dalam teori pembelajaran mendukung perspektif baru tentang bagaimana pembelajaran berlangsung di ruang belajar digital atau *virtual*. Hal ini sesuai dengan konsep pembelajaran *online*, dimana ruang *virtual* menjadi tempat kegiatan belajar dan semua orang terhubung secara digital. Media pembelajaran adalah perantara yang membawa pesan atau informasi bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran antara sumber dan penerima.



Gambar 1. Dale's Cone of Experience (1969)

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan

acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). [3] Edgar Dale melakukan klasifikasi pengalaman menurut tingkatan, dari yang paling konkrit ke yang paling abstrak, yaitu (1) pengalaman langsung, (2) pengalaman tiruan, (3) pengalaman dramatisasi, (4) percontohan atau demonstrasi, (5) karyawisata, (6) televisi, (7) gambar hidup, (8) gambar tetap, rekaman, dan radio, (9) lambang visual, (10) lambang kata. Jadi dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah semua sarana, segala bentuk alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran antara pendidik dan peserta didik selain itu media juga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan peserta didik sehingga mendorong tercapainya proses pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif dan menyenangkan (Maharani, Nusantara, Rahman, & Qohar, 2019; Samala, Fajri, & Ranuharja, 2019).

Moodle merupakan akronim dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*, sebuah aplikasi *Learning Management System* (LMS) yang gratis dan dapat digunakan serta dimodifikasi oleh pengguna berdasarkan keinginannya khususnya proses belajar mengajar ke dalam bentuk web, yang merupakan salah satu *Learning Management System* (LMS) yang cukup populer digunakan oleh banyak institusi pendidikan. Aplikasi ini memungkinkan siswa untuk masuk ke dalam "ruang kelas" digital untuk mengakses materi-materi pembelajaran. *Moodle* merupakan sebuah aplikasi *Course Management System* (CMS). Dengan menggunakan moodle dapat membangun sistem dengan konsep e-learning (pembelajaran secara elektronik) ataupun *Distance Learning* (Pembelajaran Jarak Jauh) (Bariyah & Imania, 2018).

Dengan konsep ini sistem belajar mengajar tidak akan terbatas ruang dan waktu. Seorang guru/pengajar dapat memberikan materi dari mana saja. Begitu juga seorang siswa dapat mengikuti pelajaran dari mana saja. Dengan fasilitas yang tersedia pada moodle seorang pengajar bisa melengkapi materi bahan ajarnya dengan menambahkan *video*, animasi, *power point*, forum diskusi *online*, *chatting* dan lain-lain yang memungkinkan pembelajaran bisa dilaksanakan secara menarik dan interaktif. Kemudian maksud dari kata modular di atas adalah bahwa dalam moodle seluruh *developer* di seluruh dunia dapat menciptakan modul-modul baru untuk menambah fungsional moodle lebih banyak lagi, sehingga semakin beragam.

Moodle merupakan singkatan dari *Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment* yang berarti tempat belajar dinamis dengan menggunakan model berorientasi objek (Bariyah & Imania, 2018). Menurut Martin Dougiamas Moodle Berdasarkan Filosofi *Social Constructionist Pedagogy*.

"I'm committed to continuing my work on Moodle and on keeping it Open and Free. I have a deeply-held belief in the importance of unrestricted education and empowered teaching, and Moodle is the main way I can contribute to the realisation of these ideals." - Martin Dougiamas

Kutipan di atas merupakan ucapan Martin Dougiamas sang pencipta *Moodle*. Martin Dougiamas sendiri merupakan seorang doktor di bidang Pendidikan dengan latar belakang ilmu komputer yang baik. Melalui filosofi *Social Constructionist Pedagogy*, Martin mencoba menciptakan moodle sebagai salah satu *Learning Management System* yang berbasis *open source*.

Moodle dapat diinstal di komputer local, tentunya sebelumnya diwajibkan menginstall web server, karena moodle berbasis web otomatis untuk mengakses atau membukanya diperlukan sebuah *browser*. *Browser* adalah aplikasi yang digunakan untuk membuka halaman web, salah satu contoh *browser* yang sering digunakan adalah *google chrome*.

Moodle memiliki beberapa fitur yang dapat kita gunakan untuk mendukung proses pembelajaran diantaranya adalah *assignment submission*, forum diskusi, unduh arsip, peringkat, *chat*, kalender *online*, berita, kuis *online* dan wiki. Menurut Santoso Ada 4 hal

utama yang terkandung dalam filosofi *social constructionist pedagogy* yang dikemukakan oleh Martin, yaitu:

1. *Constructivism*. Pandangan ini berpendapat bahwa manusia secara aktif membangun (*construct*) pengetahuan baru saat berinteraksi dengan lingkungannya.
2. *Constructionism*. *Constructionism* menyatakan bahwa belajar sangat efektif dilakukan pada saat menjelaskan suatu konsep/hal bagi orang lain dalam rangka membangun pengalaman (*experience*).
3. *Social Constructivism*. *Social Constructivism* akan memperluas ide-ide di atas ke dalam sebuah kelompok (*social group*), secara kolaboratif menciptakan budaya kecil dalam membagi artifacts dengan membagi *meanings*.
4. *Connected and Separate*. Ide ini melihat lebih dalam berbagai motivasi dari individu dalam sebuah diskusi. Perilaku yang terpisah (*separated behaviour*) ketika seseorang cenderung untuk mempertahankan ide masing-masing menggunakan logika untuk menemukan celah pada ide yang berseberangan dengannya. Perilaku terhubung (*connected behaviour*) merupakan pendekatan yang lebih empatik dalam menerima subjektivitas, mencoba untuk mendengarkan dan bertanya sesuatu sebagai upaya untuk memahami sudut pandang yang berbeda.

Menurut Santoso fasilitas pendukung moodle beberapa di antaranya adalah:

1. Modul Penugasan (*Assignment*), Modul ini dapat dikelompokkan berdasarkan tangga; pengumpulan dan urutan penilaian tugas, peserta didik dapat meng-*upload* penugasan yang telah dikerjakan ke dalam *server*, untuk setiap penugasan seluruh kelas dapat memberikan penilaian atau komentar, umpan balik diberikan oleh pengajar ke dalam halaman setiap peserta didik dan pengajar dapat memberikan penugasan baru yang terkait dengan penugasan sebelumnya;
2. Modul *chat*, Modul ini memungkinkan interaksi sinkron (waktu yang bersamaan) yang berbentuk teks, dapat menyertakan gambar atau foto pada jendela *chat*, mendukung URL, HTML, *images* dan sebagainya serta semua sesi dapat direkam dalam *log* agar dapat dilihat di lain waktu;
3. Modul forum, Modul forum menyediakan berbagai macam tipe forum, di antaranya forum khusus pengajar, berita khusus, forum terbuka dalam sebuah urutan sesuai kiriman pengguna, semua kiriman menyertakan foto pengirim, diskusi dapat dikelompokkan sesuai tema flat atau urutan terlama dan terbaru dan sebagainya. Selanjutnya kumpulan diskusi dapat dipindahkan di antara forum khusus bagi pengajar, pengajar juga dapat memilih untuk tidak menerima balasan (*reply*) misalnya untuk forum berupa pengumuman dan jika *rating* forum digunakan maka kita dapat memberikan batasan berupa cakupan tanggal;
4. Modul Kuiz (*Quiz*), pengajar dapat membuat data base pertanyaan agar dapat digunakan pada kuis yang berbeda, pertanyaan dikelompokkan dalam beberapa katagori untuk memudahkan akses, kuis dapat diatur ulang dalam jangka waktu tertentu dan kuis secara otomatis dapat dinilai dan sebagainya;
5. Modul Bahan Pelatihan (*Resource*), Modul *resource* mendukung berbagai macam format (*Word, Power Point, Flash, Video, Audio* dan sebagainya), *file* dapat diupload dan dikelola dalam *server*, bahan pelatihan eksternal di *web* dapat di-*link* atau disertakan dalam *interface* kursus dan aplikasi web eksternal dapat di-*link* dengan disertai data tambahan yang diperlukan;

Menurut Renaldo, Moodle secara default menyediakan 7 lapisan *user (privilege)* untuk mengurangi tingkat keterlibatan administrator sehingga administrator tidak terlalu sibuk mengerjakan seluruh tugas di situs tersebut, tentu saja dengan tetap mempertahankan tingkat keamanan situs. Untuk lebih jelasnya berikut merupakan 7 lapisan user:

1. Administrator

Seorang administrator bertugas mengatur situs secara umum. Misalnya mengatur tampilan situs, menu-menu apa saja yang terdapat pada situs, mengatur *user privilege* (disebut *role* pada Moodle), dan lain sebagainya.

2. *Course Creator*

Seorang *course creator* dapat membuat *course* (pelatihan/mata kuliah/mata pelajaran), dan mengajar *course* tersebut atau menunjuk *guest* (pengajar) mana yang akan mengajarkan *course* tersebut dan melihat *course* yang tidak dipublish. Pada dunia nyatanya, seorang *course creator* dapat dianggap sebagai kepala departemen atau koordinator program studi.

3. *Guest*

Seorang *guest* (pengajar) dapat melakukan apapun terhadap *course* yang diajarkannya, seperti mengganti aktivitas yang terdapat pada *course* tersebut, memberi nilai kepada siswa yang mengambil *course* tersebut, mengeluarkan siswa yang tergabung dalam *course* tersebut, menunjuk *non editing guest* untuk mengajar pada *course* tersebut, dan lain-lain.

4. *Non-editing guest*

Non-editing guest dapat mengajar pada *course*nya, seperti memberi nilai siswa, namun tidak dapat mengubah aktivitas yang telah dibuat oleh *guest* yang mengajar pada *course* tersebut. Pada dunia nyata, *non-editing guest* dapat dianggap sebagai asisten dosen.

5. *Student*

Student merupakan *user* yang belajar pada suatu *course*. Sebelum dapat mengikuti aktifitas pada suatu *course*, seorang *student* harus mendaftar terlebih dahulu pada *course* tersebut. Selanjutnya pengajar yang mengajar pada *course* tersebut akan memberikan *grade* terhadap pencapaian *student* tersebut.

6. *Guest*

Guest merupakan *user* yang selalu memiliki akses *read-only*. Setiap *user* yang belum terdaftar pada moodle merupakan *guest*. *Guest* dapat masuk ke *course* manapun yang memperbolehkan *guest* untuk masuk. *User* yang telah login dapat masuk ke *course* manapun yang memperbolehkan *guest* untuk masuk. Walaupun diperbolehkan masuk, namun *guest* tidak diperbolehkan mengikuti aktivitas apapun pada *course* tersebut. Terdapat 2 tipe akses *guest* pada moodle yang memerlukan *enrolment key* dan yang tidak. Jika untuk masuk pada suatu *course* diperlukan *enrolment key*, maka setiap ingin masuk ke *course* tersebut *guest* harus memasukkkan *enrolment key* terlebih dahulu jadi dapat dibatasi *guest* yang boleh masuk pada *course* tersebut. Jadi *guest* disediakan untuk *user* yang ingin melihat-lihat *course* yang tersedia pada suatu situs sehingga dapat menentukan apakah *course* tersebut sesuai dengan kenginannya atau tidak.

7. *Authenticated User*

Secara default seluruh *user* yang telah login merupakan *Authenticated User*. Walaupun suatu *user* berperan sebagai *guest* pada suatu *course*, namun di *course* lain ia hanya berperan sebagai *authenticated user* yang memiliki kedudukan yang sama dengan *guest*. Perbedaan *guest* dengan *authenticated user*, bila belum terdaftar pada suatu *course*, maka *authenticated user* dapat langsung mendaftar pada *course* tersebut sedangkan *guest* tidak.

Dari masing-masing lapisan *user* diatas mempunyai hak akses tersendiri, mulai dari administrator yang mempunyai hak akses penuh dalam pengimplementasian moodle dalam proses pembelajaran berbasis *e-learning*. Seorang admin dapat menambah, mengatur *user-user* lainnya seperti guru atau siswa yang dapat mengakses *e-learning*.

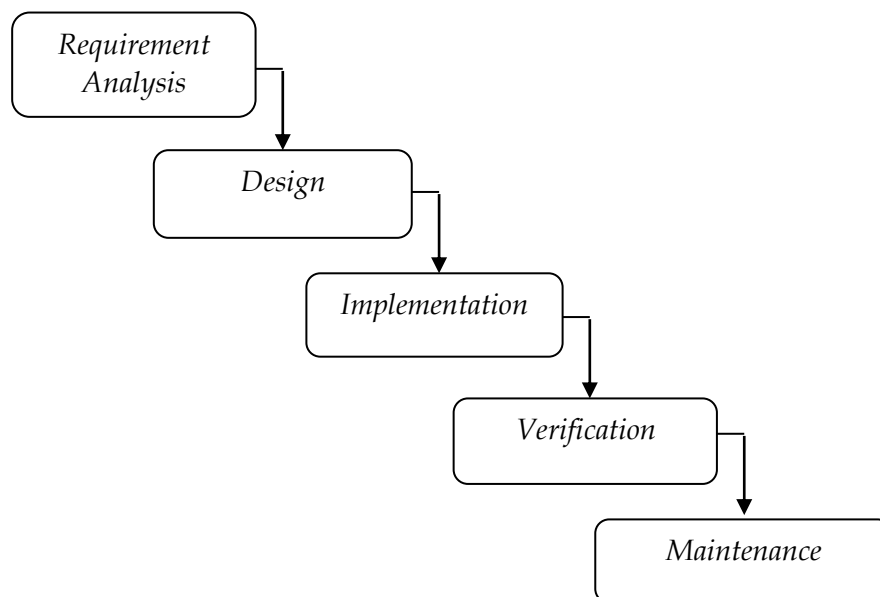
LMS ini dapat digunakan ataupun dimodifikasi oleh siapa saja. *E-learning* yang digunakan oleh SMAK Frateran Surabaya menggunakan moodle versi 3.6, SMAK Frateran

Surabaya menggunakan *server* yang berbeda di setiap jenjang kelasnya, hal ini dilakukan supaya proses akses pembelajaran berjalan dengan lancar. Proses *system* pembelajaran yang berlangsung dinamakan *Frateran Learning Community* (FLC), didalamnya didesain berdasarkan kategori semester yang berisi deretan mata pelajaran yang dapat diakses oleh siswa berdasarkan tingkatan kelasnya. *Frateran Learning Community* (FLC) menggunakan tiga alamat *website* yang berbeda sesuai dengan *server* masing-masing, Bagi kelas X baik jurusan MIPA maupun IPS menggunakan alamat <https://flc10.frateran.sch.id/>, bagi kelas XI baik jurusan MIPA maupun IPS menggunakan alamat <https://flc11.frateran.sch.id/>, dan bagi kelas XII baik jurusan MIPA maupun IPS menggunakan alamat <https://flc12.frateran.sch.id/>. Oleh karena itu perlu peran seorang desainer dalam hal ini guru untuk mengatur siapa saja yang dapat mengakses mata pelajaran tersebut. Sehingga pembelajaran *online* ini sama seperti konvensional di kelas.

Metode

Desain Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan penelitian *Research and Deveopment* (R&D), yaitu suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Menurut Zaus, Wulansari, Islami, & Pernanda (2018) model *waterfall* adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun *software*, dirancang untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada (Sampurno, Maulidiyah, & Puspitaningrum, 2015). Adapun tahapan dalam metode *waterfall* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Tahapan metode *waterfall*

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa model pembelajaran *e-learning* pada mata pelajaran Matematika di kelas X MIPA SMAK Frateran Surabaya, dengan berbasis *software* LMS Moodle secara *online*. Untuk mendukung pembelajaran ini maka telah dipersiapkan jaringan komputer yang memungkinkan dikembangkannya *e-learning* ini dalam bentuk *web* yang memanfaatkan media internet.

Subjek Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini yang menjadi subyek adalah peserta didik kelas X MIPA SMAK Frateran Surabaya yang telah teregistrasi menjadi peserta mata pelajaran

Matematika dalam *Frateran Learning Community* dengan alamat web <https://flc10.frateran.sch.id/>.

Objek dari penelitian ini adalah mata pelajaran matematika selama semester gasal Tahun Ajaran 2020/2021 pada ranah pengetahuan yang terdiri dari 7 (tujuh) kompetensi dasar yang memanfaatkan fasilitas pembelajaran *e-learning* berbasis *moodle*.

Instrumen dan Indikator

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa perangkat lunak yaitu *Frateran Learning Community*. Adapun alamat *web* dari instrumen tersebut yaitu <https://flc10.frateran.sch.id/> yang didalamnya telah terdaftar peserta didik kelas X MIPA.

Prosedur

Prosedur penelitian ini didasarkan pada panduan penelitian R&D yang dikemukakan Sugiyono. Prosedur penelitian ini diadaptasi dari model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluating* (evaluasi). Prosedur penelitian menjadi acuan dalam memperoleh temuan penelitian dan kesimpulan penelitian.

Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2017). Data yang terkumpul selanjutnya akan dilakukan reduksi. Reduksi data bertujuan untuk menyaring data yang diperlukan dan membuang data yang tidak diperlukan. Data yang telah terkumpul dan tersaring selanjutnya dilakukan penyajian data. Data hasil penelitian disajikan dalam bentuk deskriptif maupun tabel atau diagram. Setelah disajikan agar data mudah terbaca, selanjutnya ditarik kesimpulan.

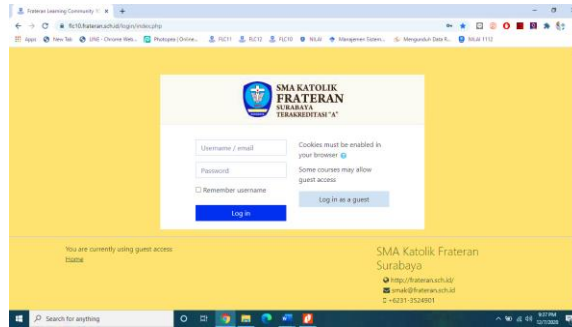
Hasil dan Pembahasan

Hasil

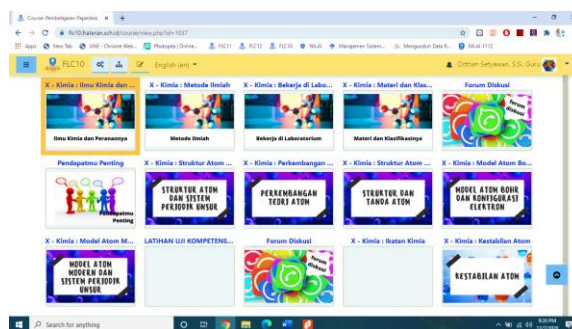
Pembelajaran online dapat berdampak pada hasil belajar siswa apabila tidak diterapkan secara efektif. Dalam pembelajaran online membutuhkan teknologi dan aplikasi yang dapat menunjang pembelajaran online. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan yaitu software *moodle* yang di dalamnya memiliki beberapa fitur yang dapat kita gunakan untuk mendukung proses pembelajaran diantaranya adalah *assignment submission*, forum diskusi, unduh arsip, peringkat, *chat*, kalender *online*, berita, kuis *online* dan wiki. Dengan penggunaan aplikasi *moodle* dapat membangun system pembelajaran *e-learning* atau pembelajaran jarak jauh yang artinya pembelajaran dapat dilakukan tanpa batas ruang dan waktu (Indrayana & Sadikin, 2020; Kotzer & Elran, 2012; Medina, Lujano, Aza, & Sucari, 2020; Sampurno et al., 2015).

Berdasarkan implementasi yang dilakukan selama satu semester pada mata pelajaran Matematika kelas X MIPA SMAK Frateran Surabaya di masa pandemi Covid-19 didapatkan hasil sebagai berikut. Untuk mendukung pembelajaran online selama masa pandemic Covid-19 pada semester gasal Tahun Ajaran 2020/2021 ini, guru telah merancang pembelajaran yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar yang ada pada kurikulum yang berlaku saat ini.

E-learning yang digunakan merupakan hasil dari Moodle 3.6. Tampilan e-learning yang sudah bisa diakses oleh seluruh peserta didik kelas X MIPA SMAK Frateran Surabaya pada halaman web <https://f1c10.frateran.sch.id/>, tampilan login awal mata pelajaran Matematika seperti di bawah ini.

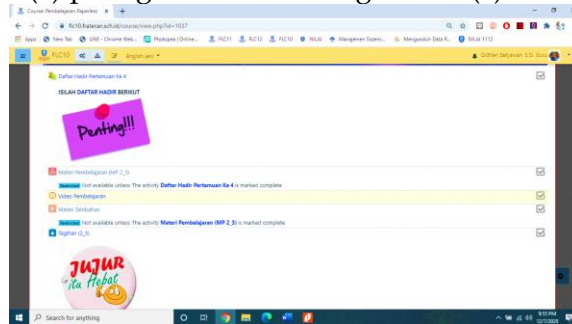


Gambar 3. Tampilan awal untuk login user



Gambar 4. Tampilan Utama Mata Pelajaran Matematika

Pada tampilan awal tersebut berisi course yang disusun berdasarkan setiap pertemuan, course tersebut berisi: (1) presensi kehadiran peserta didik (2) modul pembelajaran yang didalamnya terdapat ringkasan materi yang berupa file dalam bentuk pdf, ppt atau bisa juga video pembelajaran, (3) penugasan dalam assignment, (4) kuis untuk penilaian.



Gambar 5. Tampilan Course

Penelitian ini berlangsung selama satu semester, sehingga dapat diketahui aktifitas pembelajaran online pada mata pelajaran Matematika. Aktifitas pembelajaran online diambil berdasarkan presensi selama 13 pertemuan.

Pembahasan

Berdasarkan rekap presensi selama satu semester jumlah kehadiran tatap muka untuk kelas X MIPA 1 rata-rata sebesar 91,18 %, untuk kelas X MIPA 2 rata-rata sebesar 90,95 %, untuk kelas X MIPA 3 rata-rata sebesar 92,07 %, untuk kelas X NSc rata-rata sebesar 95,24 %.

Tabel 1. Rekap kehadiran

Kelas	Persentase
-------	------------

X MIPA 1	82,35%
X MIPA 2	82,35%
X MIPA 3	93,94%
X NSc	100,00%

Pembelajaran *online* dengan *moodle*, peserta didik diberi hak akses terhadap mata pelajaran Matematika, peserta didik dapat melihat dengan rinci rencana pembelajaran semester, rencana tugas semester, materi pelajaran, beberapa referensi yang mendukung, serta disediakan forum diskusi supaya mahasiswa dapat berinteraksi dengan peserta didik lainnya ataupun dengan guru pengajar. Pada pembelajaran *online* menggunakan *moodle* peserta didik dapat mengakses materi/modul yang sebelumnya sudah disiapkan oleh guru pengajar yang bertujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri sebelum pembelajaran dimulai dengan harapan peserta didik sudah memiliki konsep awal mengenai materi yang akan diajarkan. Dengan begitu proses pembelajaran akan berlangsung secara efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil kunjungan dan aktifitas mahasiswa terhadap beberapa konten yang dibuat oleh guru dalam *courses* mata pelajaran Matematika mendapatkan hasil Ketuntasan Belajar Minimal (KBM) untuk kelas X MIPA 1 sebesar 82,35%, untuk kelas X MIPA 2 sebesar 82,35%, untuk kelas X MIPA 3 sebesar 93,94%, untuk kelas X NSc sebesar 100,00%, keaktifan peserta didik terlihat jelas pada saat mengakses konten penugasan dan evaluasi *online* yang hasil keluarannya berupa nilai.

Tabel 2. Ketuntasan Belajar Minimal (KBM)

Kelas	Persentase
X MIPA 1	82,35%
X MIPA 2	82,35%
X MIPA 3	93,94%
X NSc	100,00%

Peserta didik mempunyai kewajiban yang sama untuk mengakses *e-learning moodle* karena pada saat pertemuan pertama tatap muka secara *virtual* dengan *zoom* guru memberikan pengarahan terkait metode pembelajaran yang akan dipakai selama satu semester. Guru memberikan fasilitas yang telah dirancang untuk tatap muka *virtual* dan pembelajaran *online* sehingga menarik minat peserta didik untuk belajar menggunakan *blended learning* sampai akhir semester gasal.

Dari paparan data di atas, menyatakan bahwa penerapan *software* berbasis *moodle* pada masa pandemi *covid-19* sangat tepat. Peserta didik dan guru pengajar masih bisa melakukan pembelajaran meskipun dilakukan secara jarak jauh. Hal tersebut dapat dilihat dari presensi kehadiran peserta didik yang terdata dalam aplikasi serta hasil Ketuntasan Belajar Minima (KBM) yang tergolong baik. Selain itu peserta didik merasa tertarik dengan penerapan *e-learning*, penerapan *e-learning* memudahkan peserta didik mengikuti pembelajaran meskipun dilakukan secara jarak jauh, dan penerapan *e-learning* dapat mencegah penularan *covid-19* di sekolah (Harahap, Dimiyati, & Purwanta, 2021; Indrayana & Sadikin, 2020; Yoshikawa et al., 2020).

Dengan menggunakan *moodle* banyak keunggulan-keunggulan yang dapat membantu mempermudah peserta didik maupun guru pengajar dalam pembelajaran. Keunggulan yang dapat dilihat yaitu dapat digunakan secara gratis, mudah digunakan, dapat menampung peserta didik dalam jumlah banyak, dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan sekolah, dan masih banyak lagi (Fatmi, Muhammad, Muliana, & Nasrah, 2021; Fauzi & Rahmatih, 2021; HE, Wulandari, Sutopo, & Kuswardi, 2020; Lopes, Babo, & Azevedo, 2003; Setyawan & Masduki, 2021). Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil

penelitian lain yang mengutip tentang kelebihan *software moodle*, diantaranya yaitu dapat diunduh semua orang dari *internet* secara gratis, mudah digunakan karena dirancang sesuai dengan proses pembelajaran, proses instal yang mudah, tersedia fasilitas kuis, tugas, dan pemberian nilai yang dapat diatur sedemikian rupa, memiliki daya tampung peserta didik yang banyak, cocok digunakan sebagai media pembelajaran *online*, mendukung beberapa *type file*, memuat struktur materi pengajaran yang rapi dan dapat dibuat dalam beberapa kategori, serta tersedianya paket bahasa yang dapat dipilih (Kamaruddin, 2020; Umek, Aristovnik, Tomažević, & Keržič, 2015; Wicaksana, 2020).

Simpulan

Dari hasil dan pembahasan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa pembeajaran dengan menggunakan *moodle* terbukti efektif digunakan di saat pandemi *covid-19*. Penggunaan *moodle* dapat membantu pembelajaran serta dapat mengatur pertemuan *online* sehingga proses belajar mengajar tanpa terkendala jarak dan waktu. Hal ini dapat dilihat dari hasil implementasi pembelajaran *online* dengan *moodle*, dilihat dari aktifitas peserta didik dalam mengakses konten yang dibuat oleh guru dalam *courses* mata pelajaran Matematika berdasarkan rekap presensi selama satu semester jumlah kehadiran tatap muka untuk kelas X MIPA 1 rata-rata sebesar 91,18 %, untuk kelas X MIPA 2 rata-rata sebesar 90,95 %, untuk kelas X MIPA 3 rata-rata sebesar 92,07 %, untuk kelas X NSc rata-rata sebesar 95,24 %, sedangkan ketuntasan belajar minimal (KBM) untuk kelas X MIPA 1 sebesar 82,35%, untuk kelas X MIPA 2 sebesar 82,35%, untuk kelas X MIPA 3 sebesar 93,94%, untuk kelas X NSc sebesar 100,00%.

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat diajukan saran sebagai berikut: 1) sekolah serta guru dapat memanfaatkan dapat memanfaatkan media pembelajaran *moodle* sebagai salah satu solusi pemanfaatan internet sebagai sumber dan media pembelajaran; 2) dapat dijadikan sebagai acuan dalam menciptakan suatu formasi baru secara sistematis serta terintegrasi yang dapat disusun menjadi sebuah sistem yang terpadu.

Daftar Rujukan

- As'ari, A. R. (2014). Ideas for Developing Critical Thinking at Primary School Level. *International Seminar on Addressing Higher Order Thinking: Critical Thinking Issues in Primary Education*, (March), 1-13.
- Baran, G. (2011). A Study on the Relationship between Six-Year-Old Children ' s Creativity and Mathematical Ability. *International Education*, 4(1), 105-112.
- Bariyah, S. H., & Imania, K. A. N. (2018). Implementasi Blended Learning Berbasis Moodle Pada Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi. *Jurnal Petik*, 4(2), 106-113.
- Batubara, H. H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa SD/MI. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 12-27.
- Betri, T. J. (2020). Pembelajaran Online Menghadapi Wabah Covid 19. *Widya Wacana: Jurnal Ilmiah*, 15(2), 140-147.
- Ellis, A. B. (2007). Connections between generalizing and justifying: Students' reasoning with linear relationships. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(3), 194-229.
- Farooq, M., & Shah, S. (2008). Students' Attitude Towards Mathematics. *Pakistan Economic and Social Review*, 46(1), 75-83.
- Fatmi, N., Muhammad, I., Muliana, M., & Nasrah, S. (2021). The Utilization of Moodle-Based Learning Management System (LMS) in Learning Mathematics and Physics to

- Students' Cognitive Learning Outcomes. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 3(2), 155-162.
- Fauzi, A., & Rahmatih, A. N. (2021). E-Learning Berbasis Moodle Sebagai Media Pembelajaran Matematika Ditinjau Dari Pemahaman Mahasiswa. *JPMI :Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1543-1550.
- Harahap, S. A., Dimiyati, D., & Purwanta, E. (2021). Problematika Pembelajaran Daring dan Luring Anak Usia Dini bagi Guru dan Orang tua di Masa Pandemi Covid 19. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 1825-1836.
- HE, C., Wulandari, A. N., Sutopo, S., & Kuswardi, Y. (2020). Application of Moodle as Authentic Assessment in Learning Mathematics in SMK. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 10(2), 75-86.
- Indrayana, B., & Sadikin, A. (2020). Penerapan E-Learning Di Era Revolusi Industri 4.0 Untuk Menekan Penyebaran Covid-19. *Indonesian Journal of Sport Science and Coaching*, 2(1), 46-55.
- Kamaruddin, E. (2020). the Application of E-Learning Mathematics Using Moodle in Improving Students' Problem Solving Ability. *JISAE: Journal of Indonesian Student Assessment and Evaluation*, 6(1), 1-10.
- Kotzer, S., & Elran, Y. (2012). Learning and teaching with Moodle-based E-learning environments, combining learning skills and content in the fields of Math and Science & Technology. *1st Moodle Research Conference*, 14-15.
- Lopes, A., Babo, M., & Azevedo, J. (2003). *Teaching Mathematics Using Moodle*.
- Maharani, S., Kholid, M. N., Pradana, L. N., & Nusantara, T. (2019). Problem Solving in the Context of Computational Thinking. *Infinity Journal of Mathematics Education*, 8(2), 109-116.
- Maharani, S., Nusantara, T., Rahman, A., & Qohar, A. (2019). Analyticity and Systematicity Students of Mathematics Education on Solving Non-routine Problems. *Mathematics and Statistics*, 7(2), 50-55.
- Marin, D.-C., & Bocoş, M. (2021). Characteristics of Online Learning in Higher Education During the COVID-19 Pandemic. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Psychologia-Paedagogia*, 66(1), 135-155.
- Masfingat, T., & Maharani, S. (2019). Computational Thinking : Students On Proving Geometry Theorem. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(09), 2216-2223.
- Medina, G., Lujano, Y., Aza, P., & Sucari, W. (2020). Revista Innova Educación. *Revista Innova Educación*, 2(4), 650-667.
- Mlotshwa, N., Tunjera, N., & Chigona, A. (2020). Integration of moodle into the classroom for better conceptual understanding of functions in mathematics. *South African Journal of Education*, 40(3), 1-14.
- Samala, A. D., Fajri, B. R., & Ranuharja, F. (2019). Desain dan implementasi media pembelajaran berbasis mobile learning menggunakan moodle mobile app. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 12(2), 13-20.
- Sampurno, P. J., Maulidiyah, R., & Puspitaningrum, H. Z. (2015). Implementasi Kurikulum

- 2013: MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment) dalam Pembelajaran Fisika melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik di SMA (Halaman 54 s.d. 58). *Jurnal Fisika Indonesia*, 19(56), 54–58.
- Setyawan, F. A., & Masduki, L. R. (2021). Desain math e-learning berbasis moodle pada sekolah penggerak. *Conference.Upgris.Ac.Id*, (2018), 346–353.
- Sharma, R. S., & Jones, K. A. (2019). An experiment in blended learning: higher education without lectures. *International Journal of Digital Enterprise Technology*, 1(3), 241.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Taban, J. G. (2021). Teaching Mathematics in a MOODLE-Based Learning Environment. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 9(1), 19–29.
- Umek, L., Aristovnik, A., Tomažević, N., & Keržič, D. (2015). Analysis of Selected Aspects of Students' Performance and Satisfaction in a Moodle-Based E-Learning System Environment. *EURASIA Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1495–1505.
- Wicaksana, E. (2020). Efektifitas Pembelajaran Menggunakan Moodle Terhadap Motivasi Dan Minat Bakat Peserta Didik Di Tengah Pandemi Covid -19. *EduTeach : Jurnal Edukasi Dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2), 117–124.
- Wilkerson, M. H., & Fenwick, M. (2016). Using mathematics and computational thinking. *Helping Students Make Sense of the World Using Next Generation Science and Engineering Practices*, 181–204.
- Yoshikawa, H., Wuermli, A. J., Britto, P. R., Dreyer, B., Leckman, J. F., Lye, S. J., ... Stein, A. (2020). Effects of the Global Coronavirus Disease-2019 Pandemic on Early Childhood Development: Short- and Long-Term Risks and Mitigating Program and Policy Actions. *Journal of Pediatrics*, 223(May), 188–193.
- Zaus, M. A., Wulansari, R. E., Islami, S., & Pernanda, D. (2018). Perancangan Media Pembelajaran Listrik Statis dan Dinamis Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 1–7.