

Efektifitas media Aplimath pada mata kuliah kalkulus I sebagai peningkatan motivasi belajar mahasiswa

¹Pukky Tetralian Bantining N, ²Aris Alfian, ³Ahmad Khairul Umam

^{1,2,3}Prodi Matematika, Universitas Billfath

email: tetralian1010@gmail.com

Abstrak

Pada dasawarsa terakhir perkembangan teknologi begitu pesat, salah satunya di bidang smartphome. Teknologi smartphome begitu canggih salah satunya yaitu penggunaan operasi sistem android yang terus berkembang dan terbarukan. Bidang kalkulus adalah cabang ilmu matematika yang mencakup limit, differensial, deret tak terhingga, dan integral. Tujuan dari penulisan ini yaitu menguji efektivitas dari media aplimath berbasis android pada mata kuliah kalkulus I. Aplimath merupakan salah satu alternatif media pembelajaran berbasis teknologi android. Metode dalam penelitian ini menggunakan desain borg and gall dengan 6 langkah yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, ujicoba produk. Hasil dari penelitian yaitu rata-rata hasil angket yang diberikan mahasiswa dari berbagai aspek penilaian yaitu sebesar 85%. Sedangkan berdasarkan hasil belajar yaitu terdapat perbedaan hasil belajar antara nilai uts dengan nilai media yaitu sebesar 13,33 dan dengan menggunakan uji-t didapat $t_{hitung} 2,588 > t_{tabel} 2,365$. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media aplimath berbasis android pada matakuliah kalkulus I efektif digunakan sebagai alternatif sumber belajar berbasis teknologi bagi mahasiswa prodi matematika di Universitas Billfath.

Kata Kunci: *Aplimath, Efektifitas, Kalkulus I*

Abstract

Technology has developed rapidly in the last decade, one of which is in the smartphome sector. Smartphome technology is so sophisticated, one of which is the use of the android operating system which continues to develop and is renewable. The field of calculus is a branch of mathematics that includes limits, differentials, infinite series, and integrals. The purpose of this paper is to test the effectiveness of android-based aplimath media in calculus I subject. Aplimath is an alternative learning media based on android technology. The method in this study uses the borg and gall design with 6 steps, namely potential and problems, data collection, product design, design validation, design revision, product testing. The results of the study were the average questionnaire results given by students from various aspects of the assessment, namely 85%. Meanwhile, based on learning outcomes, there is a difference in learning outcomes between the uts value and the media value, which is 13.33 and by using the t-test, the $t_{count} 2.588 > t_{table} 2.365$. From these results it can be concluded that the Android-based application media in my eye calculus I is effectively used as an alternative technology-based learning resource for mathematics study program students at Billfath University.

Keyword: *Aplimath, Effectiveness, Calculus I*

A. Pendahuluan

Pada era digital sekarang ini, ada banyak teknologi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran matematika. Perkembangan teknologi telah melakukan pengembangan terobosan-terobosan untuk pembelajaran. Para pelaku pendidikan banyak memanfaatkan perkembangan teknologi untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Aplikasi *mobile* dapat dikembangkan dengan menggunakan Android. Aplikasi berbasis android merupakan open standard yang portable telah memberikan dukungan bagi pengembangan aplikasi yang beragam. Aplikasi *mobile* dari android yang digunakan pada perangkat bergerak, salah satunya adalah *handphone*. Hal ini sesuai dengan penelitian Admire dan Jere (2014), *Implementation of Mobile Games for Mathematics Learning: A Case of Namibian Schools*, yang menunjukkan bahwa mulai siswa SMP sampai perguruan tinggi di Namibia sangat senang dengan dibuatnya aplikasi *game edukasi* dalam pembelajaran matematika. Handphone merupakan salah satu gadget yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Penggunaan handphone sebagai telekomunikasi dewasa ini masih belum dimanfaatkan dengan optimal oleh pendidikan. Penggunaan handphone sebagai media pembelajaran tentu menarik dan praktis, karena dapat diakses di mana saja dan kapan saja. Hal ini sesuai penelitian Deo, S. (2014) tentang *MoMath: An Innovative Design of a Mobile based System for Supporting Primary School Mathematics in Tanzania*, yang menunjukkan bahwa lebih dari 50% guru dan siswa di primary school di Tanzania menyukai MoMath karena mudah diakses dan digunakan dimana saja.

Mohamed, A. (2009) mengatakan bahwa ,”*m-learning* menggunakan teknologi *wireless mobile* untuk mengakses informasi dan belajar dimana saja dan kapan saja. Hal tersebut dapat diartikan bahwa pembelajar dapat mengontrol sendiri apa yang akan dipelajari dan dari mana tempat dia akan belajar”. Dari definisi ini dapat disimpulkan bahwa *Application Mathematic* adalah pertemuan dari *mobile computing* dan *e-learning* yang dihasilkan dari ilmu pengetahuan dan kemampuan di bidang *mobile-technology* yang dapat digunakan untuk belajar dan mengajar tanpa ada batas tempat dan waktu. Dalam pembuatan *aplmath* dapat menggunakan platform android. Android dibedakan atas beberapa operasional sistem contohnya ginger bread, jelly bean, lollipop. Penelitian yang dilakukan Mtega, W. P., Bernard, R., Msungu, A. C., and Sanare R (2013), tentang *Using Mobile Phones for Teaching and Learning Purposes in Higher Learning Institutions : the Case of Sokoine University of Agriculture in Tanzania* menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan handphone lebih efektif dalam segala jenis usia.

Kalkulus adalah cabang ilmu matematika yang mencakup limit, differensial, deret tak terhingga, dan integral (Indonesia, T. R. K. B. B, 2015). Sedangkan menurut (Sri rejeki, 2017) kalkulus adalah bagian matematika yang terutama melibatkan pengertian dan penggunaan diferensial dan integral fungsi serta konsep yang berkaitan.

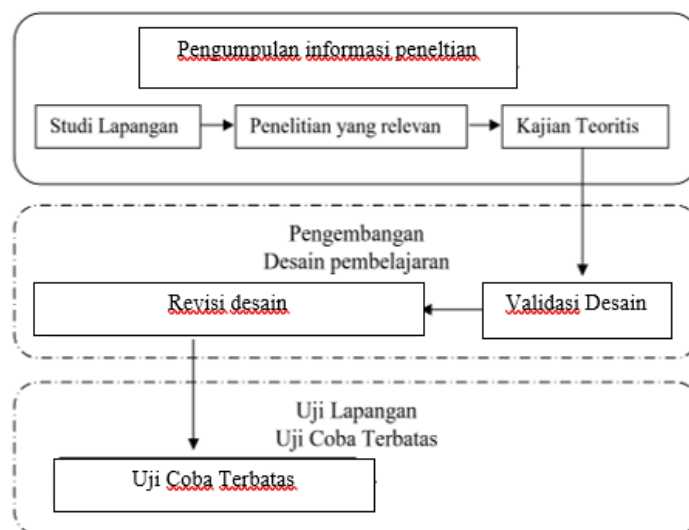
Kalkulus dibagi menjadi Kalkulus 1 dan Kalkulus 2. Adapun Kalkulus 1, yang juga dikenal dengan Kalkulus Differensial mempelajari tentang limit, differensial, dan aplikasi differensial sedangkan kalkulus 2, yang juga dikenal dengan Kalkulus Integral mempelajari tentang integral tak tentu, integral tertentu, dan penggunaan integral tertentu (Slamet, H. W. , 2015).

Berdasarkan penelitian dari Hasan, D. dan Jailani (2018) tentang pengembangan model pembelajaran kalkulus berbasis masalah dapat disimpulkan bahwa telah diperoleh dari penelitian ini merupakan salah satu bukti bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat digunakan untuk memfasilitasi siswa dalam menguasai konsep-konsep matematika SMA yang selama ini cenderung masih diajarkan dengan metode ceramah. Teknik atau konsep differensial dan integral inilah yang nantinya akan diperlukan ketika mempelajari materi differensiasi dan integrasi vektor pada mata kuliah analisis vektor.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan maka dalam penelitian ini akan membahas tentang hasil dari penggunaan media *mobile learning* pada mata kuliah kalkulus 1 sebagai strategi mengajar pada era pandemi. Adapun tujuan dalam penelitian ini yaitu mengembangkan media aplikasi matematika (aplimath) pada mata kuliah kalkulus 1 ditinjau dari efektifitas terhadap mahasiswa program studi matematika di Universitas Billfath.

B. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan R&D yang dikembangkan oleh Borg and Gall. Terdapat 6 tahapan dalam penelitian, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk Sugiyono (2016). Berikut bagan desain penelitian pengembangan pada artikel yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



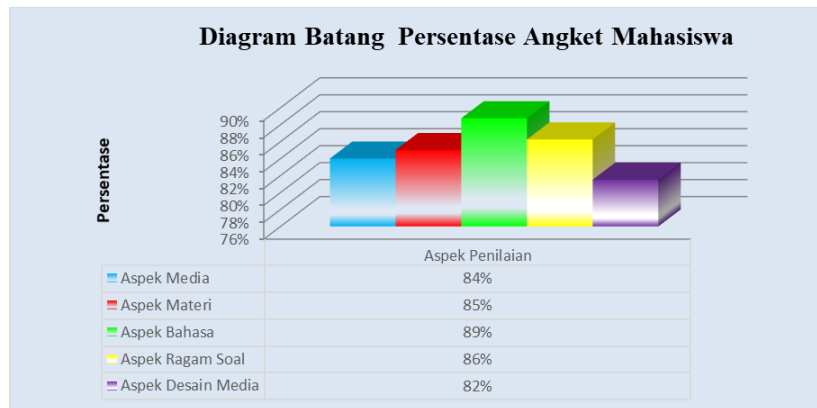
Gambar 1. Skema desain penelitian Sugiyono (2016)

Dalam penelitian ini produk yang dihasilkan berupa aplikasi matematika pada mata kuliah kalkulus berbasis android. Subjek dari penelitian ini yaitu mahasiswa semester 2 program studi matematika di universitas billfath. Penelitian ini dilaksanakan bulan Maret – Oktober 2020. Rancangan media aplimath digunakan untuk menguji keefektifan pembelajaran, hal ini dilakukan untuk mengetahui besarnya pengaruh hasil belajar mahasiswa program studi matematika terhadap materi kalkulus I.

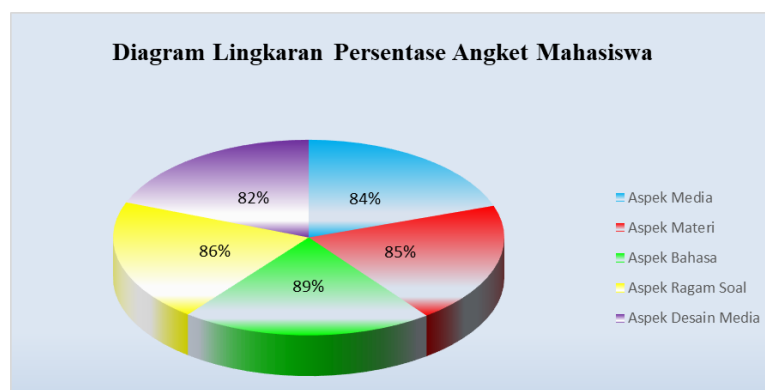
Metode pengambilan data yaitu dengan melakukan tes terbatas untuk mendapatkan hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan soal essay. Tes tersebut dilakukan dengan memberikan soal kepada mahasiswa dan kemudian mahasiswa mengirimkan kembali hasil pengerjaan melalui email. Setelah terkumpul selanjutnya hasil pengerjaan diolah dan dianalisis menggunakan aplikasi SPSS.

C. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis angket mahasiswa yang telah dikumpulkan didapatkan beberapa masukan dan saran dari 10 mahasiswa. Berikut merupakan hasil angket mahasiswa yang disajikan dalam bentuk diagram batang dan diagram lingkaran.



Gambar 2. Diagram Batang Persentase Angket Mahasiswa



Gambar 3. Diagram Lingkaran Persentase Angket Mahasiswa

Diagram diatas terlihat bahwa respon mahasiswa terhadap aspek media sebesar 84%, aspek materi sebesar 85%, aspek bahasa sebesar 89%, aspek ragam soal sebesar 86%, dan aspek desain media sebesar 82%. Dari 5 aspek didapatkan rata-rata dari aspek penilaian yaitu sebesar 85%.

Sedangkan berdasarkan komentar dan saran mahasiswa yaitu secara umum Aplikasi yang dibuat ini sudah bagus dan sangat membantu media pembelajaran ketika belajar daring seperti ini, mungkin untuk pembahasan materinya bisa lebih detail atau lebih mudah dalam memahaminya. Metode pembelajaran seperti ini sangat menarik, menyenangkan dan lebih mudah dipahami selama proses daring pada masa pandemi covid-19 seperti sekarang ini. Kemudian untuk sarannya yaitu mungkin background dari tulisannya bisa lebih pekat, tidak terlalu transparan agar tidak mempengaruhi kejelasan huruf. Untuk bingkainya sudah bagus, atau bisa di sempurnakan lagi.

Dari penilaian angket dan saran dari mahasiswa maka dapat disimpulkan bahwa media aplimath berbasis android sangat membantu mahasiswa dalam memahami materi kalkulus 1 sebagai media untuk belajar jarak jauh.

Berdasarkan hasil efektivitas dari penilaian mahasiswa terhadap produk digital online book, terdapat beberapa kriteria yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t. hasil uji normalitas dapat dilihat dalam table dibawah ini:

Tabel 1. Ringkasan pangolahan data

| | Case Processing Summary | | | | | |
|-------------|-------------------------|---------|---------|---------|-------|---------|
| | Valid | | Missing | | Total | |
| | N | Percent | N | Percent | N | Percent |
| Nilai_UTS | 9 | 81.8% | 2 | 18.2% | 11 | 100.0% |
| Nilai_Media | 9 | 81.8% | 2 | 18.2% | 11 | 100.0% |

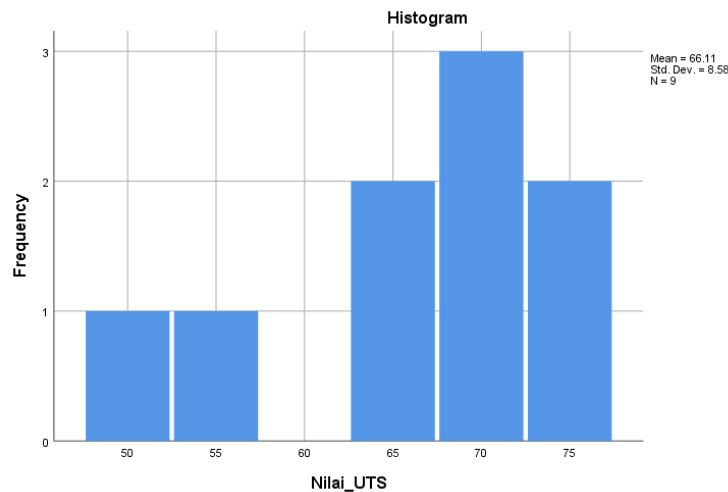
Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa nilai uts yang valid dengan jumlah n = 9 dan missing n = 2. Sehingga totalnya untuk nilai tuton yaitu n = 11 dengan persentase sebesar 100%. Adapun nilai media yang valid dengan jumlah n = 11 dan nilai media yang missing dengan jumlah n = 0. Sehingga totalnya untuk nilai media yaitu n = 11 dengan persentase sebesar 100%.

Tabel 2. Uji Normalitas dengan SPSS

| | Tests of Normality | | | | | |
|-------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| Nilai_UTS | .230 | 9 | .185 | .873 | 9 | .131 |
| Nilai_Media | .213 | 9 | .200* | .949 | 9 | .679 |

*. This is a lower bound of the true significance.
 a. Lilliefors Significance Correction

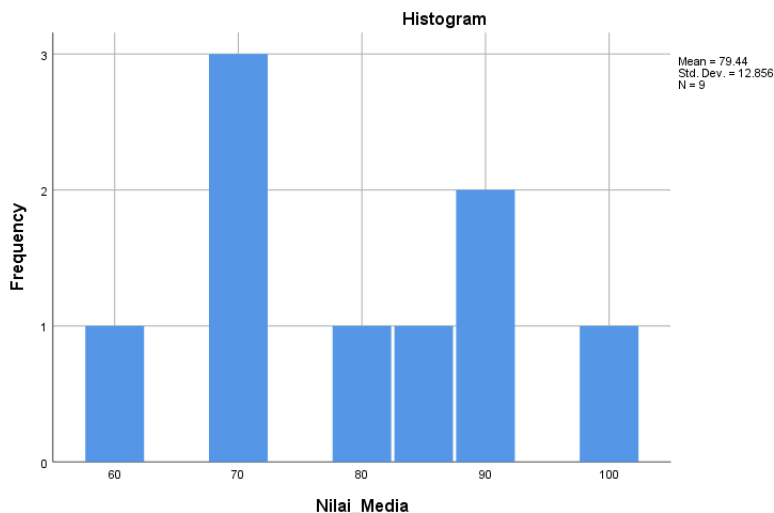
Dari tabel 2 dengan uji normalitas terlihat bahwa nilai df untuk nilai uts sebesar 9 dan nilai media sebesar 9, sehingga jumlah sampel sebesar 18 dan dapat disimpulkan bahwa jumlah sampel data untuk masing-masing kelompok kurang dari 50 sehingga menggunakan Shapiro-Wilk. Terlihat bahwa signifikansi nilai uts sebesar 0,131 dan signifikansi nilai media sebesar 0,679. Karena nilai signifikansi dari kedua kelompok lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar nilai uts dan hasil belajar nilai media adalah berdistribusi normal. Berikut merupakan diagram histogram dari nilai uts yang telah dianalisis menggunakan aplikasi SPSS.



Gambar 4. Diagram histogram hasil dari nilai uts

Dari diagram histogram diatas terlihat bahwa nilai mean sebesar 66,11 dengan n sebanyak 9 dan besar standart deviasi yaitu 8,58.

Selanjutnya hasil nilai media dapat terlihat pada gambar diagram histogram dibawah ini.



Gambar 5. Diagram histogram hasil dari nilai media

Pada diagram histogram diatas terlihat bahwa nilai mean sebesar 79,44 dengan n sebanyak 9 dan besar standart deviasi yaitu 12,856. Selanjutnya berdasarkan uji homogenitas dengan menggunakan spss sebagai berikut.

Tabel 3. Uji homogenitas varians dengan SPSS
Test of Homogeneity of Variances

| | | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|-------|---|---------------------|-----|--------|------|
| Nilai | Based on Mean | 2.338 | 1 | 16 | .146 |
| | Based on Median | 2.000 | 1 | 16 | .176 |
| | Based on Median and with adjusted df | 2.000 | 1 | 15.861 | .177 |
| | Based on trimmed mean | 2.372 | 1 | 16 | .143 |

Dari tabel terlihat bahwa berdasarkan uji homogenitas based on mean nilai signifikansi sebesar 0,146. Artinya $0,146 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa varians nilai uts dan nilai media yaitu homogen.

Selanjutnya Langkah terakhir menguji dengan menggunakan uji-t yang dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari media aplimath berbasis android. Berikut meruapakan hasil analisis menggunakan spss.

Tabel 4. Group statistik dengan SPSS
Group Statistics

| Kode | | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------|-------------|---|-------|----------------|--------------------|
| Nilai | Kelas UTS | 9 | 66.11 | 8.580 | 2.860 |
| | Kelas Media | 9 | 79.44 | 12.856 | 4.285 |

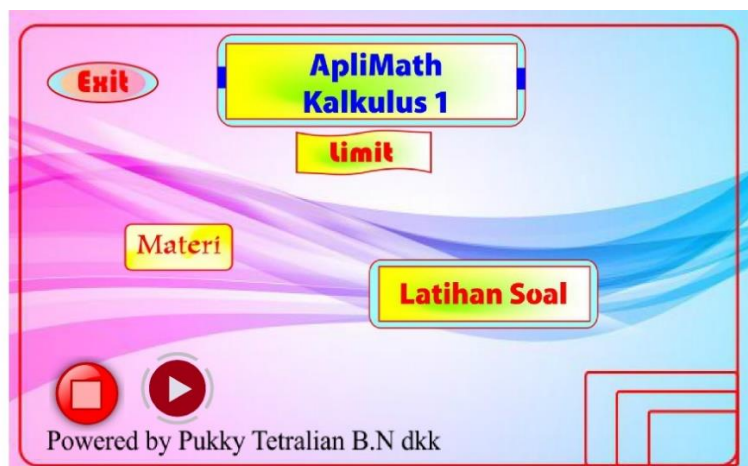
Pada tabel 4 terlihat bahwa nilai mean dari nilai uts sebesar 66,11 dengan nilai standart deviasi sebesar 8,58, sedangkan nilai mean dari nilai media sebesar 79,44 dengan nilai standart deviasi sebesar 12,86. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai mean sebesar 13,33 yang artinya terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara nilai uts dan nilai dengan menggunakan median.

Tabel 5. Uji independent samples test dengan SPSS
Independent Samples Test

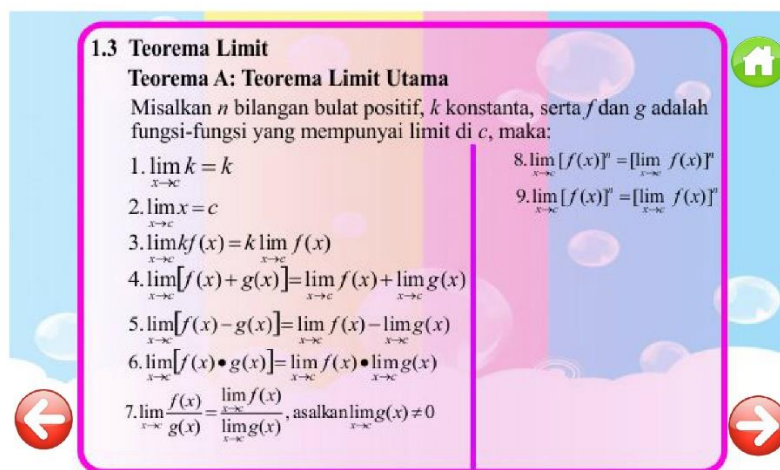
| | | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | 95% Confidence Interval of the Difference | |
|-------|-----------------------------------|---|------|------------------------------|----------------|---------------------|--------------------|--------------------------|---|--------|
| | | F | Sig. | t | df | Sig. (2- tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | Lower | Upper |
| Nilai | Equal variances assumed | 2.338 | .146 | -2.588 | 16 | .020 | -13.333 | 5.152 | -24.255 | -2.412 |
| | Equal variances not assumed | | | -2.588 | 13. 94 6 | .022 | -13.333 | 5.152 | -24.387 | -2.279 |

Berdasarkan tabel uji independent samples test terlihat bahwa t_{hitung} sebesar 2,588, dengan df sebesar 16 maka t_{tabel} sebesar 2,365 dan nilai uji-t signifikan (2-tailed) sebesar 0,02. Dengan menggunakan nilai signifikansi dari uji t signifikansi (2-tailed) didapat $0,02 < 0,05$ dan $t_{hitung} 2,588 > t_{tabel} 2,365$ dari kedua hasil dari uji-t tersebut melalui perbandingan dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara nilai uts dengan nilai penggunaan media. Hal ini artinya media aplimath pada mata kuliah kalkulus 1 efektif digunakan bagi mahasiswa prodi matematika di universitas billfath.

Produk media aplimath pada mata kuliah kalkulus 1 terdiri dari 2 materi yaitu limit dan turunan. Media aplimath merupakan media yang berbasis android. Berikut merupakan tampilan produk aplimath.



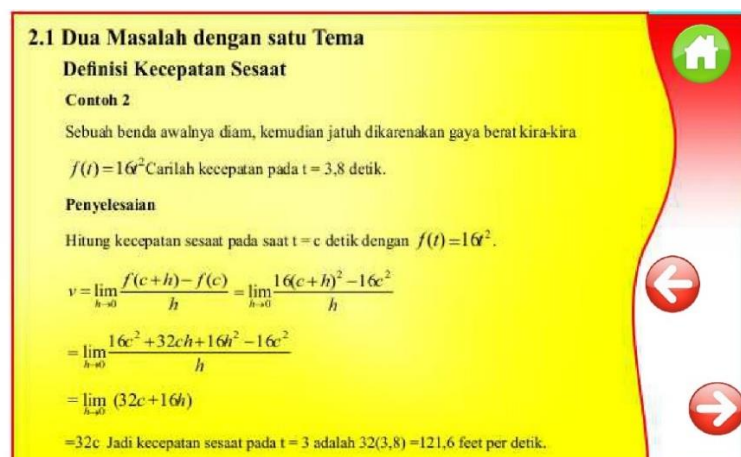
Gambar 6. Tampilan utama pada aplimath materi limit



Gambar 7. Tampilan isi pada aplimath materi limit



Gambar 8. Tampilan utama pada aplimath materi turunan



Gambar 9. Tampilan isi pada aplimath materi turunan

Aplimath dapat menjadi referensi sebagai alternatif belajar kalkulus 1 karena dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi melalui *mobile android*. Aplimath sangat mudah digunakan dan tampilannya menarik.

D. Simpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa media aplimath cocok digunakan sebagai media dalam pembelajaran kalkulus 1 pada prodi matematika di universitas billfath khususnya pada era pandemi karena terdapat materi dan latihan soal yang menarik dan mudah dipahami, serta dapat diakses dimanapun dan kapan saja untuk mempelajari materi kalkulus 1. Adapun menurut angket respon mahasiswa terhadap penilaian rata-rata yaitu sebesar 85%. Sedangkan menurut dari hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan analisis SPSS terdapat perbedaan hasil belajar antara nilai uts dengan nilai media yaitu sebesar 13,33 dan dengan menggunakan uji t nilai signifikansi (2-tailed) didapat $0,02 < 0,05$ dan $t_{hitung} 2,588 > t_{tabel} 2,365$ bahwa media aplimath berbasis android

efektif digunakan sebagai alternatif sumber belajar pada mata kuliah kalkulus 1 bagi mahasiswa prodi matematika di universitas billfath.

E. Daftar Pustaka

- Admire dan Jere. (2014). Implementation of Mobile Games For Mathematics Learning: A Case Of Namibian Schools. *International Journal of Scientific Knowledge*, 5(5), 6-16.
- Deo, S. (2014). MoMath: An Innovative Design of a Mobile based System for Supporting Primary School Mathematics in Tanzania. *International Journal of Computer Applications*, 95(15), 22-27.
- Mtega, W. P., Bernard, R., Msungu, A. C., and Sanare R. (2013) Using Mobile Phones for Teaching and Learning Purposes in Higher Learning Institutions : the Case of Sokoine University of Agriculture in Tanzania. *in Proceedings and report of the 5th UbuntuNet Alliance annual conference*, 118–129
- Mohamed, A. (2009). *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. Athabasca. AB: Athabasca University Press.
- Indonesia, T. R. K. B. B. (2005). *Kamus besar bahasa Indonesia*. Edisi ketiga. Cetakan ketiga. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa Departemen Pendidikan Nasional RI dan Balai Pustaka.
- Sri Rejeki. (2017). Kontribusi Kemampuan Kalkulus 1 Dan Kalkulus 2 Terhadap Hasil Belajar Mata Kuliah Analisis Vektor. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1),
- Slamet, H. W. (2015). *Kalkulus Integral*. Sukoharjo: Muhammadiyah University Press.
- Hasan, D. dan Jailani. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Kalkulus Berbasis Masalah. *Jurnal Kependidikan*, 2(1), 68-84.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.