



Pengembangan Bahan Ajar Matematika Aktuaria untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Mahasiswa

Sudianto Manullang

Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan

*Corresponding Author. Email: sudianto.manullang@unimed.ac.id

Abstract: This study aimed to develop teaching materials in actuarial courses at FMIPA State University of Medan to support the learning during the Covid-19 pandemic. This research used research and development method. The samples of this study were 32 students of FMIPA State University of Medan who took actuarial courses. The research instrument used in this study was pre and post test and observation sheets. The results showed that the t test was 20.64, in which the t count value was greater than the t table value ($20.64 > 1.462$). Thus, learning using actuarial mathematics teaching materials has an effect on students' analytical skills. Hence, H_0 was rejected and H_a was accepted, which means that there was significant influence of actuarial mathematics teaching materials on the students' analytical skills at the State University of Medan.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar pada mata kuliah aktuaria di FMIPA Universitas Negeri Medan untuk membantu pembelajaran mahasiswa selama masa pandemi Covid-19. Metode penelitian ini menggunakan metode *research and development*. Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Medan yang mengambil mata kuliah aktuaria dengan jumlah 32 orang. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini pre dan post test dan lembar observasi. Hasil penelitian menunjukkan hasil uji t sebesar 20,64 maka nilai t_{hitung} lebih besar dibandingkan dengan nilai t_{tabel} ($20,64 > 1,462$). Dengan demikian pembelajaran menggunakan media bahan ajar matematika aktuaria berpengaruh terhadap kemampuan analisis mahasiswa. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti dalam penelitian ini terdapat pengaruh media bahan ajar matematika aktuaria terhadap kemampuan analisis mahasiswa di Universitas Negeri Medan.

Article History

Received: 17-09-2020
Revised: 05-10-2020
Published: 03-03-2021

Key Words:

Teaching Material,
Analytical Skill.

Sejarah Artikel

Diterima: 17-09-2020
Direvisi: 05-10-2020
Diterbitkan: 03-03-2021

Kata Kunci:

Bahan Ajar, Kemampuan
Analisis

How to Cite: Manullang, S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Aktuaria untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Mahasiswa. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 7(1). 158-166. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v7i1.2926>



<https://doi.org/10.33394/jk.v7i1.2926>

This is an open-access article under the [CC-BY-SA License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Pendahuluan

Bahan ajar merupakan indikator yang penting dalam mendukung proses pembelajaran di dalam kelas. Seiring dengan kasus Covid-19 di dunia dewasa ini, mahasiswa cenderung belajar mandiri menggunakan sumber-sumber belajar yang tersedia dan tidak hanya bergantung kepada dosen sebagai sumber belajar. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang informatif dan akurat untuk membantu mahasiswa belajar. Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 65 tahun 2013 menegaskan bahwa perlunya proses pembelajaran yang dibimbing norma pendekatan ilmiah. Oleh karena itu, kurikulum 2013 mengundang para pendidik untuk menjadi kreatif dan profesional dalam membuat karya ilmiah yang dapat berupa buku teks sebagai bahan ajar yang disesuaikan dengan karakteristik kebutuhan belajar peserta didik (Prastowo, 2015).



Bahan ajar yang digunakan untuk membantu mahasiswa belajar merupakan alat yang membawa pesan atau informasi yang ditujukan untuk kegiatan instruksional dan berisi materi yang bertujuan untuk pencapaian tujuan belajar (Asyad, 2003). Buku ajar yang baik, dapat membantu pengajar dalam mencapai tujuan pembelajaran (Rohmah, Hariyono & Sudarmiyatin, 2017). Materi yang dikembangkan harus disesuaikan dengan pengembangan potensi peserta didik dan merangsang minat belajar (Suniah, Indriyanti & Dewi, 2018). Sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran (Pambayun & Dewi, 2015). Agar pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan tujuan pembelajaran tercapai, Mulyasa (2006) menyebutkan tiga indikator pokok harus diperhatikan, yaitu: sarana gedung, buku yang berkualitas, serta guru dan tenaga kependidikan yang profesional. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka bahan ajar hendaknya dapat merangsang keterampilan berpikir analitis mahasiswa dan dapat membantu memvisualisasikan materi yang abstrak, sehingga proses pembelajaran berjalan lebih baik. Ini akan mempengaruhi kemampuan berpikir analitis siswa. Kurangnya kemampuan berpikir analisis mahasiswa dapat disebabkan oleh kurangnya stimulasi untuk analisis berpikir selama belajar. Stimulasi untuk berfikir analisis dapat diberikan selama kegiatan belajar mengajar di kelas melalui bahan ajar dan metode pembelajaran (Nisa, Setyawati & Norra, 2019).

Dalam hal ini, untuk mendukung perkuliahan Matematika Aktuaria di Universitas Negeri Medan agar dapat terlaksana secara efektif dan mendorong mahasiswa untuk mencapai kompetensi tujuan maka diperlukan sarana pendukung berupa bahan ajar yang berkualitas dan dapat memfasilitasi mahasiswa mengembangkan keterampilan analisis. Menurut Purnomo (2011), bahan ajar merupakan “pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan”. Purnomo (2011) menambahkan bahwa bahan ajar dapat disajikan dalam bentuk cetak, audio, audio visual, visual, dan multi media. Untuk bahan ajar dalam bentuk cetak contohnya adalah buku. Dick, Carey, dan Carey (2009), menjelaskan bahwa bahan ajar merupakan materi pembelajaran yang akan dipelajari oleh mahasiswa sesuai dengan silabus yang telah ditentukan. Bahan ajar baik dapat berbentuk media cetak maupun bentuk lain yang kemudian disampaikan oleh pengajar. Hal ini senada dengan pendapat Opara dan Oguzor (2011), bahwa bahan ajar dapat berbentuk media gambar maupun media suara yang kemudian digunakan sebagai alternatif untuk berkomunikasi selama proses pembelajaran. Namun, bentuk bahan ajar yang paling mudah digunakan adalah bahan ajar dalam bentuk cetak, seperti buku ajar.

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku ajar untuk mata kuliah Matematika Aktuaria di FMIPA Universitas Negeri Medan. Buku ajar memegang peranan yang penting bagi mahasiswa dalam mendampingi proses penyampaian informasi yang berkaitan dengan materi pembelajaran. Akbar (2013) menyebutkan bahwa “buku ajar merupakan buku teks yang dapat dipakai sebagai rujukan pada mata pelajaran tertentu.” Prastowo (2014) menambahkan bahwa buku ajar berisi ilmu pengetahuan dan disusun berdasarkan kompetensi dasar yang ada dalam kurikulum tertentu serta digunakan oleh siswa untuk belajar”. Terdapat empat kriteria sebuah buku ajar dapat dikatakan baik, yaitu pertama apabila cakupan materi atau isi bahan ajar sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Kedua, penyajian materi harus memenuhi prinsip-prinsip belajar. Ketiga, penggunaan gaya Bahasa dan penulisan dalam buku dapat dipahami dengan mudah oleh siswa. Keempat, format buku atau tampilan menarik bagi siswa (Pusat Kurikulum dan Perbukuan, 2012). Buku ajar yang baik memiliki tiga ciri, yaitu (1) menggunakan bahasa yang baik dan mudah dipahami; (2)



penyajian bukunya menarik, dilengkapi dengan gambar, dan dilengkapi dengan keterangan; (3) isi buku menggambarkan ide penulisnya (Majid, 2008). Purnomo (2011) menggambarkan secara umum cakupan bahan ajar meliputi: “a) Judul, Mata pembelajaran, Standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, tempat; b) Petunjuk pembelajaran (petunjuk siswa/guru); c) Tujuan yang akan dicapai; d) Informasi pendukung; e) Latihan – latihan; f) Petunjuk kerja; g) Penilaian.”

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar yang dapat menstimulus kemampuan berpikir analisis mahasiswa. Bahan ajar yang dikembangkan diharapkan dalam mendukung pembelajaran khususnya selama pandemic Covid-19. Konten dari bahan ajar difokuskan pada kemandirian belajar mahasiswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D). Menurut Sugiyono (2013), metode penelitian dan pengembangan atau *research and development* merupakan metode penelitian yang tujuannya adalah untuk menghasilkan produk-produk tertentu dan kemudian menguji keefektifan dari produk tersebut.

Sugiyono (2010) menambahkan bahwa desain untuk penelitian R&D pada umumnya dilakukan dengan 10 tahap, yaitu: “(1) menganalisis potensi dan masalah, (2) mengumpulkan informasi, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) perbaikan desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk, (10) pembuatan produk masal”. Metode penelitian ini sejalan dengan R&D menggunakan desain konstruksi AADIE yang melibatkan lima komponen (analisis, desain, mengembangkan, menerapkan, dan mengevaluasi), yang berhubungan satu sama lain dan terstruktur dengan baik (Aldoobie, 2015). Adapun dalam penelitian ini, langkah-langkah yang dilakukan dikembangkan berdasarkan langkah dari Borg dan Gall (1983).

1) Define

Pada tahap ini yang dilakukan yaitu:

- a) *Front-end analysis*. Pada tahap ini dilakukan diagnosis awal untuk menemukan permasalahan dan memikirkan solusi untuk dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran.
- b) *Learner analysis*. Pada tahap ini karakteristik mahasiswa dianalisis untuk melihat daya serap dan motivasi mahasiswa.
- c) *Task analysis*. Pada tahap ini dosen menganalisis kompetensi yang harus dikuasai mahasiswa.
- d) *Concept analysis*. Pada tahap ini dosen menganalisis strategi dan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembelajaran
- e) *Specifying instructional objectives*. Pada tahap ini dosen menentukan tujuan pembelajaran dan perubahan yang diharapkan dari pembelajaran

2) Design

Yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a) *Constructing criterion-referenced test*, yaitu menyusun pre-test untuk mengetahui kemampuan awal mahasiswa dan juga sebagai alat evaluasi prototipe setelah pada akhir pembelajaran.
- b) *Media selection* untuk memilih media pembelajaran yang sesuai dengan materi dan karakteristik mahasiswa



- c) *Format selection* untuk memilih strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan media pembelajaran yang digunakan.
- d) *Initial design* untuk mensimulasikan penyajian materi dengan media dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya. Pada saat simulasi pembelajaran berlangsung, dilaksanakan juga penilaian dari teman sejawat.

3) *Develop*

Yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a) *Expert appraisal*, yaitu memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidangnya. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun.
- b) *Developmental testing*, yaitu uji coba rancangan bahan ajar pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Pada saat uji coba ini dicari data respon, reaksi atau komentar dari sasaran pengguna model. Hasil uji coba digunakan memperbaiki bahan ajar. Setelah bahan ajar diperbaiki kemudian diujikan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif.

4) *Disseminate*

Yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

- a) *Validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan.
- b) Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion* and *adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain. Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) pada kelas mereka. Pada konteks pengembangan bahan ajar, tahap dissemination dilakukan dengan cara sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas kepada pendidik dan peserta didik. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik maka baru dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar itu digunakan oleh sasaran yang lebih luas.

Setelah bahan ajar dikembangkan, metode selanjutnya yaitu dengan melakukan eksperimen penggunaan bahan ajar. Populasi dalam penelitian ini yaitu mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Medan yang berjumlah 32 orang. Bahan ajar kemudian diujicobakan kepada mahasiswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Bahan ajar yang dikembangkan menjadi instrument dalam penelitian ini. Hasil eksperimen kemudian dianalisis dengan menggunakan analisis hipotesis dan perbandingan hasil belajar mahasiswa.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

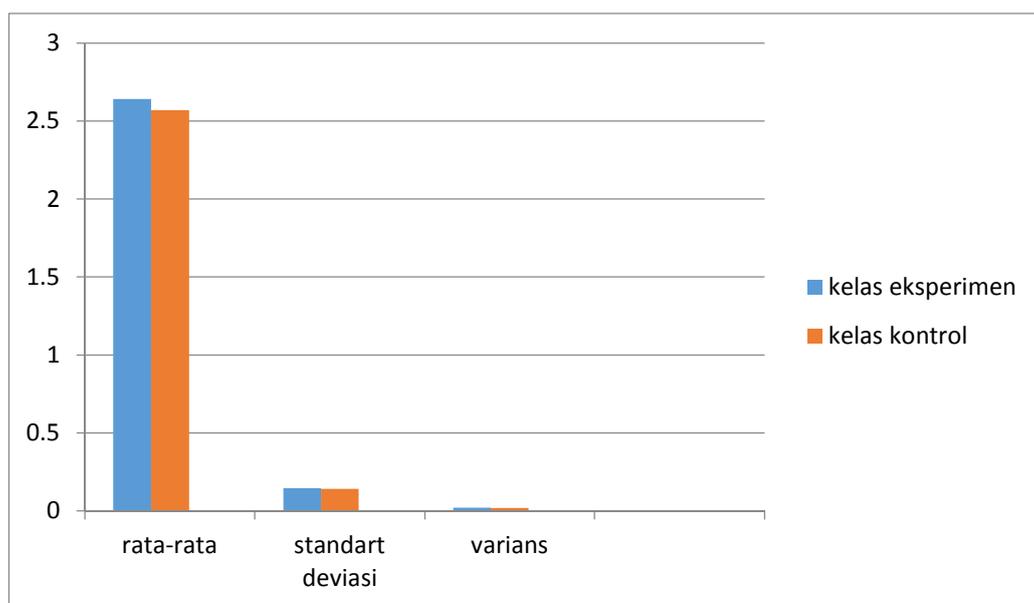
Kegiatan pengembangan pada penelitian ini dimulai dengan studi pendahuluan. Pada studi pendahuluan, dibuat rancangan draft awal pengembangan bahan ajar. Draft awal bahan

ajar yang telah dirancang kemudian divalidasi oleh ahli untuk melihat isi dan bahasa yang digunakan. Produk yang telah divalidasi dan direvisi, kemudian diujicobakan dalam kelas.

Pretest dilakukan pada minggu pertama sebelum penggunaan bahan ajar untuk mengetahui kemampuan analisis mahasiswa pada masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari hasil pretest, diketahui bahwa kemampuan analisis mahasiswa kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir sama. Hasil pretest menunjukkan diperolehnya nilai rata-rata mahasiswa pada kelas eksperimen adalah 2,64 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 2,57. Secara ringkas hasil pretest awal kedua kelompok diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Data Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Banyak Siswa (n)	16	16
2	Jumlah Nilai ($\sum X_i$)	42,24	41,2
3	Rata-rata (\bar{X})	2,64	2,57
4	Standar Deviasi (SD)	0,146	0,141
5	Varians (S^2)	0,021	0,020

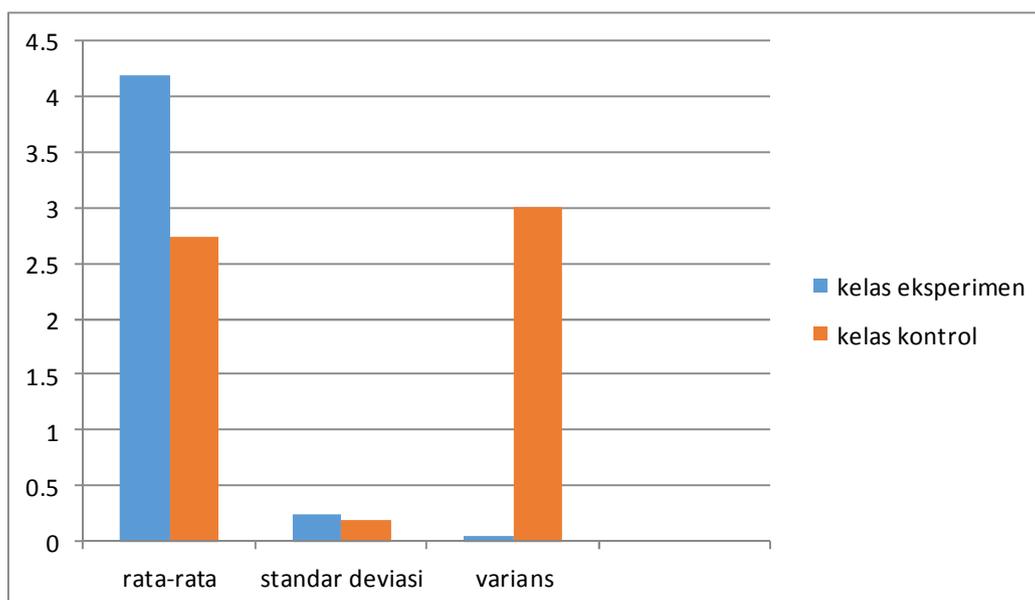


Gambar 1. Diagram Rata-rata, Standar Deviasi dan Varians Nilai Observasi Awal, Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah diketahui kemampuan analisis mahasiswa melalui pretest, maka pembelajaran untuk kelas eksperimen yaitu kelas B diterapkan pembelajaran dengan media bahan ajar matematika aktuaria, sedangkan di kelas kontrol A menggunakan pembelajaran konvensional (pembelajaran seperti biasanya). Pada akhir pertemuan, mahasiswa diberikan test akhir untuk mengetahui perkembangan kemampuan analisis mahasiswa dengan bahan ajar dan tanpa bahan ajar. Berdasarkan hasil post-test, maka diketahui bahwa kemampuan analisis mahasiswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan. Sedangkan pada kelas kontrol tidak mengalami peningkatan atau cenderung statis, dimana diperoleh nilai rata-rata pada kelas eksperimen adalah 4,19 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 2,745. Secara ringkas hasil observasi awal kedua kelompok diperlihatkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Data Observasi Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Banyak Siswa (n)	16	16
2	Jumlah Nilai (Xi)	67,04	43,92
3	Rata-rata (\bar{X})	4,19	2,745
4	Standar Deviasi (SD)	0,248	0,189
5	Varians (S^2)	0,053	0,03

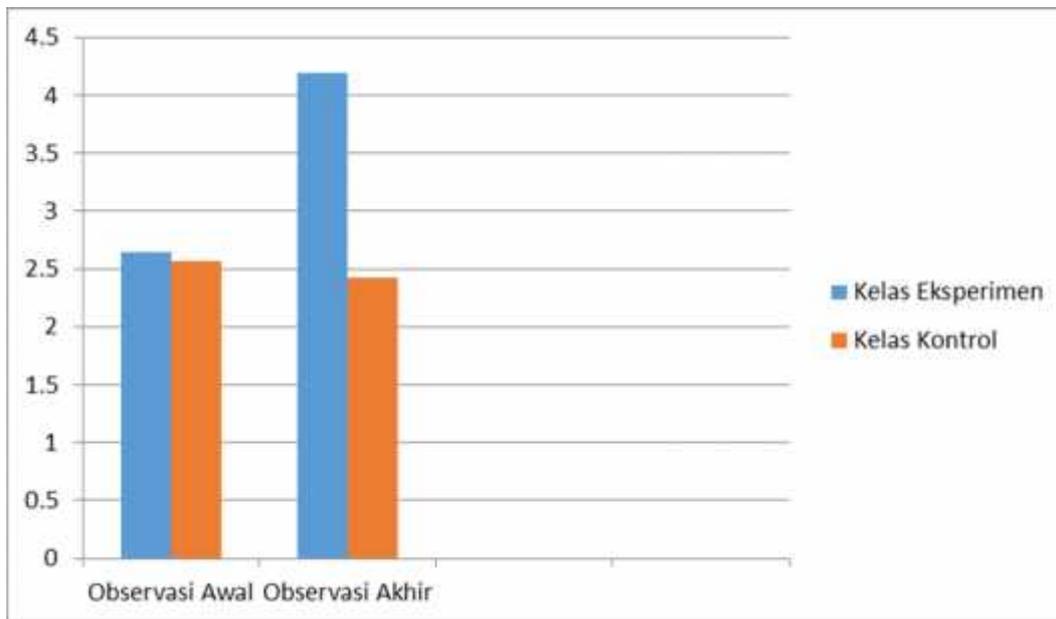


Gambar 2. Diagram Rata-rata, Standar Deviasi dan Varians Nilai Observasi Akhir Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari hasil perhitungan observasi awal dan akhir di atas terlihat perbedaan rata-rata observasi awal dan akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Secara ringkas nilai rata-rata siswa kedua kelas dari observasi awal sampai akhir dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Ringkasan Rata-rata Nilai Observasi Awal dan Akhir Kelas

Keterangan	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Obs. Awal	Obs. Akhir	Obs. Awal	Obs. Akhir
Jumlah Nilai (Xi)	42,24	67,04	41,2	43,92
Rata-rata	2,64	4,19	2,57	2,745



Gambar 3. Diagram Rata-rata Nilai Observasi Awal

Secara deskriptif kemampuan analisis mahasiswa pada pre-test dan post-test dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Rata-rata observasi awal kelas eksperimen (2,64) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata observasi awal kelas kontrol (2,57). Kelas Eksperimen > Kelas Kontrol = 2,64 > 2,57.
- Rata-rata observasi akhir kelas eksperimen (4,19) lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata kelas kontrol (2,745). Kelas Eksperimen > Kelas Kontrol = 4,19 > 2,745.
- Selisih rata-rata observasi awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,07 dan selisih rata-rata akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 1,445.

Setelah data memenuhi persyaratan homogenitas dan normalitas, maka dilakukan pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini dapat dilakukan dengan menguji perbedaan nilai mahasiswa pada test akhir. Hasil uji t diperoleh pada tabel berikut.

Tabel 4. Ringkasan Perhitungan Uji Hipotesis

No	Data	Nilai rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	Observasi Akhir Kelas Eksperimen	4,19	20,64	1,708	Ada perbedaan yang signifikan
2	Observasi Awal Kelas Kontrol	2,745			

Dari tabel terlihat bahwa rata-rata kemampuan analisis mahasiswa dalam pembelajaran setelah menggunakan media bahan ajar lebih tinggi dari rata-rata kemampuan analisis mahasiswa dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka diperoleh hasil uji t sebesar 20,64 maka nilai t_{hitung} lebih besar dibandingkan dengan nilai t_{tabel} ($20,64 > 1,462$). Dengan demikian pembelajaran dengan menggunakan media bahan ajar matematika aktuaria berpengaruh terhadap kemampuan analisis mahasiswa. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, yang berarti dalam penelitian ini terdapat pengaruh media bahan ajar matematika aktuaria terhadap kemampuan analisis mahasiswa di Universitas Negeri Medan.



Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya oleh Bulu dan Nahak (2020) yang berjudul “Pengembangan Buku Ajar Matematika Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika”, pengembangan bahan ajar berbasis analisa pada pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa. Dalam hal ini Bulu dan Nahak (2020) menyebutkan bahwa kebermanfaatan buku ajar dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Hasil penelitian yang senada juga diungkapkan oleh Anggoro (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa”. Menurut Anggoro (2015), bahan ajar yang berupa modul yang dikembangkan dengan strategi *problem solving* dapat mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini dilihat dari peningkatan hasil belajar siswa dengan selisih rata-rata kelas yang signifikan sehingga modul matematika dengan strategi *problem solving* dapat mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Bahan ajar aktuaria yang dikembangkan pada penelitian ini diengkapi dengan berbagai jenis latihan mandiri untuk membantu mahasiswa mengasah kemampuan analisis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wahyuningsih (2019) yang menyebutkan bahwa metode latihan mandiri dapat meningkatkan hasil belajar bagi siswa. Latihan mandiri merupakan cara yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bagi guru dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat diambil kesimpulan setelah dilakukan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan bahan ajar matematika aktuaria dan di kelas kontrol tanpa bahan ajar matematika aktuaria diperoleh skor kemampuan analisis mahasiswa pada kelas eksperimen adalah 2,64 dan pada kelas kontrol 2,57. Dari hasil observasi akhir kedua sampel tersebut diperoleh selisih 0,07. Dari data yang diperoleh tersebut terdapat perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, kemampuan analisis mahasiswa mengalami peningkatan dalam hal melakukan eksplorasi terhadap materi pembelajaran. Sementara pada kelas kontrol, tidak mengalami peningkatan atau cenderung statis. Hal ini disebabkan karena pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar matematika aktuaria membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan terarah.

Melalui bahan ajar matematika aktuaria yang disesuaikan dengan tema pembelajaran serta sesuai dengan kebutuhan belajar mahasiswa, maka pencapaian tujuan pembelajaran akan lebih mudah. Mengingat setiap mahasiswa memiliki karakteristik belajar yang berbeda satu sama lain, maka dosen harus memiliki keahlian dan kemampuan khusus dalam mengembangkan bahan ajar, kemudian menyampaikan materi melalui bahan ajar tersebut dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang berlangsung dengan memperhatikan pencapaian tujuan pembelajaran.

Saran

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan peneliti lainnya sebagai dasar dalam mengembangkan bahan ajar untuk pembelajaran aktuaria. Bahan ajar untuk bidang aktuaria diharapkan dapat mempersiapkan mahasiswa untuk mengantisipasi kebutuhan *stakeholder* setelah mereka menyelesaikan studi dan bekerja di dunia aktuaris.



Daftar Pustaka

- Ajizatunnisa, A., Wahyuni, S., Waluyo, L., & Miharja, F. J. (2018). Booklet development based on research identification of fiddler crab (*Uca spp.*) diversity in mangrove ecosystem. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(1), 61-66.
- Akbar, S. (2013). Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*, 5(6), 68-72.
- Anggoro, B. S. (2015). Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving Guntuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 121-130.
- Azhar, A. (2003). Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Bulu, V., & Nahak, R. (2020). Pengembangan Buku Ajar Matematika Dasar Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 6(1), 88-96. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v6i1.2331>
- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1983). *Education Research an Introduction*. New York: Logman.
- Dick, W., Carey, L. & Carey, J.O. (2009). *The Systematic Design of Instruction*. New Jersey: Pearson.
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nisa, L. L. A., Setyawati, S. M., & Norra, B. I. (2019). Increasing analytical thinking skills through a popup booklet development with digestive system. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1241, No. 1, p. 012057). IOP Publishing.
- Opara, J.A & Oguzor, N. S. (2011). Inquiry Instructional Method and the School Science Curriculum. (Online), (<http://maxwellsci.com/print/crjss/v3-188-198.pdf>, diakses 3 Juli 2016).
- Pambayun, PS & Dewi, NK (2015). Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Berorientasi Paikem Menggunakan Limbah Batik Sebagai Sumber Belajar di SMA. *Jurnal Biologi Unnes Pendidikan*, 4 (1), 29-36.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif membuat Bahan Ajar Inovatif, Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktis*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Purnomo, D. (2011). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Sebagai Sarana Pengembangan Kreativitas Berpikir. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1/Maret).
- Rohmah, D. F., Hariyono, H., & Sudarmiadin, S. (2017). Pengembangan Buku Ajar IPS SD Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(5), 719-723.
- Suniah, S., Indriyanti, D. R., & Dewi, N. K. (2018). Booklet Development Based Research on the Diversity of Insects on Solanaceae as a Supplement of Biology Teaching Materials in High School. *Journal of Innovative Science Education*, 7(2), 176-183.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuningsih, W. (2019). Penerapan Metode Latihan Mandiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Siswa SMP Negeri 1 Kayangan. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 5(2), 149-155. doi:<https://doi.org/10.33394/jk.v5i2.1813>