

ANALISIS DAN PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE DIET ARTIFICIAL INTELLIGENCE DENGAN PENDEKATAN CHALLENGE BASED

Dayton¹, Syaeful Anas Aklani²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Internasional Batam

^{1,2}Baloi-Sei Ladi, Jl. Gajah Mada, Tiban Indah, Kec. Sekupang, Kota Batam

Email: *¹dayton159@gmail.com, ²syaeful@uib.ac.id

Abstract

College life is a period where most students are required to live independently and begin to plan for their diet. Unfortunately, they commonly adopt poor dietary habits due to a lack of nutritional literacy. The lack of knowledge about healthy diets may potentially affect their health. This study aims to develop a meal planner iOS application that integrates daily calorie information and includes a machine learning-based meal recommendation feature. The application was built using Swift programming language along with Challenge Based Learning (CBL) framework. The application then was used to analyze the effectiveness usage of the meal planner mobile application using Technology Acceptance Model (TAM). The study was conducted by distributing an online questionnaire to 360 university students in Batam City. Hypothesis testing was carried out through linear regression using SPSS 25 software. The results showed a positive impact of Perceived Ease of use toward Perceived Usefulness in using the meal planner application. Additionally, both Perceived Usefulness and Perceived Ease of use also positively impact the Attitude Towards Using the meal planner application. The results of this study should be beneficial to the future developments of meal planner applications so that they can improve the nutritional literacy of students on living a healthy lifestyle and adopt new technologies for future research.

Keywords: iOS, Machine Learning, Meal Planner, Technology Acceptance Model

PENDAHULUAN

Masa kuliah merupakan momen krusial dalam perkembangan kehidupan mahasiswa karena adanya peralihan menuju kedewasaan dimana fokus mahasiswa tidak tertuju pada studinya semata, tetapi mereka juga mulai menemukan dan memperkuat identitas mereka (Sprung & Rogers, 2021). Mahasiswa mulai dituntut untuk belajar hidup mandiri, mencari penghasilan, serta bersosialisasi dalam berbagai kegiatan di luar kampus. Seiring dengan merebaknya pandemi Covid-19 di Indonesia, banyak mahasiswa yang terpaksa melanjutkan kegiatan akademik dan aktivitas perkuliahannya secara daring. Hal ini dapat menjadi pengalaman yang sulit bagi mahasiswa yang berada dalam kondisi ini untuk pertama kalinya (Copeland, et al., 2021). Mengingat besarnya tantangan dan adaptasi yang harus dihadapi mahasiswa, tidak dapat dipungkiri bahwa terdapat kekhawatiran terhadap kondisi kesehatan mahasiswa itu sendiri.

Kesehatan sendiri telah dipelajari sejak abad ke-19, dimana beberapa aspek seperti asupan nutrisi dan aktivitas fisik merupakan salah satu yang menjadi fokus perhatian (Cotler, Katz, Torres, & Jason, 2020). Aspek-aspek tersebut seringkali masih menjadi permasalahan utama bagi mahasiswa yang sudah mulai menentukan pola makan mereka sendiri. Hal ini dikarenakan tidak jarang bagi mereka untuk mengadopsi kebiasaan makan dan gizi yang buruk (Liao, Lai, & Chang, 2019). Selain itu, pandemi Covid-19 diketahui memiliki dampak negatif terhadap kesehatan mahasiswa. Penelitian Grubic, Badovinac, & Johri (2020) menemukan adanya korelasi Covid-19 terhadap rusaknya rutinitas sehari-hari dan penurunan pada perilaku kesehatan. Beberapa indikator perilaku kesehatan mahasiswa menunjukkan adanya penurunan dalam beberapa aspek seiring dengan munculnya Covid-19 yang meliputi waktu berolahraga, kualitas tidur, dan juga asupan nutrisi (Copeland, et al., 2021). Kekurangan asupan nutrisi dapat dicegah dengan menerapkan pola makan atau diet sehat yang juga dapat bermanfaat untuk menjaga berat badan ideal dan kesehatan yang baik.

Pola dan asupan makanan mahasiswa diketahui dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti intrapersonal, interpersonal, serta lingkungan fisik dan informasi (Liao, Lai, & Chang, 2019). Hal ini juga telah disadari mahasiswa dan sebagai akibatnya mereka mulai mendiskusikan dan mempertanyakan kebiasaan pola makan mereka. Namun dalam praktiknya, mahasiswa seringkali memanfaatkan berbagai informasi yang dapat mereka peroleh dari berbagai sumber seperti media sosial, dan cenderung serta-merta membuat perubahan prosedural yang dapat mempengaruhi kesehatan mereka secara positif maupun negatif apabila kebutuhan nutrisi mereka tidak dapat dipenuhi (McNamara, Mena, Leigh, & Parsons, 2021). Untuk membantu mahasiswa mengatasi berbagai faktor yang mempengaruhi pola dan asupan makanan mereka, pendidikan akan gizi seperti literasi nutrisi adalah langkah yang diperlukan (Liao, Lai, & Chang, 2019). Literasi nutrisi mengacu pada suatu kemampuan untuk memperoleh, memproses, dan memahami informasi akan nutrisi dan kemampuan yang diperlukan untuk membuat keputusan terkait nutrisi yang tepat (Lai, Chang, Lee, & Liao, 2021). Beberapa penelitian tersebut juga telah menemukan adanya pengaruh positif antara literasi nutrisi yang merupakan bagian dari literasi kesehatan terhadap pola makan yang sehat pada kalangan mahasiswa.

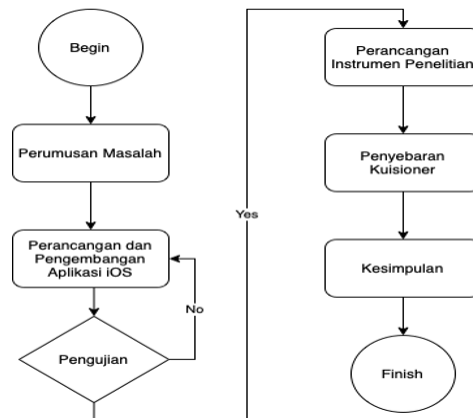
Dikarenakan minimnya pengetahuan dan literasi mahasiswa akan pola makan sehat dapat menimbulkan dampak yang negatif bagi kehidupan manusia, sebuah solusi guna mengatasi permasalahan ini harus dibahas lebih lanjut. Perkembangan industri teknologi informasi kini telah mendesak industri kesehatan untuk menghasilkan sebuah solusi kesehatan yang lebih baik dengan mengurangi biaya dan waktu serta meningkatkan kenyamanan bagi pengguna (Akdur, Aydin, & Akdur, 2020). Sebagian besar layanan kesehatan tradisional perlahan-lahan telah beralih menuju era digital, yang memunculkan model layanan kesehatan berbasis internet dan telah menjadi tren global (Yang, Tian, Cao, & Huang, 2019). Contoh studi kasus yang dibahas pada penelitian Garcia (2019) adalah penggunaan aplikasi diet dengan sistem rekomendasi makanan untuk mendorong pemilihan nutrisi yang tepat. Terlepas dari manfaat-manfaatnya yang ada, sistem ini masih dipandang belum maksimal karena terlalu bergantung pada preferensi pengguna ketimbang mengintegrasikan informasi panduan nutrisi makanan.

Hal ini kemudian melatarbelakangi penulis untuk melakukan riset lebih lanjut guna memvalidasi dan menguji hasil dari penelitian sebelumnya. Studi ini mengembangkan aplikasi iOS *meal planner* yang mengintegrasikan informasi makronutrien harian berdasarkan *Total Daily Energy Expenditure* (TDEE) seperti pada penelitian Garcia (2019) untuk membantu diet dengan memonitor asupan kalori pengguna. Aplikasi ini juga mengintegrasikan sistem rekomendasi makanan dengan menggunakan *machine learning* dari Apple yaitu *framework* CoreML agar dapat sesuai dengan kebiasaan pengguna. Konsep perhitungan kalori pada aplikasi menggunakan rumus Harris Benedict seperti pada penelitian Chatterjee, Bajpai, & Gerdes (2021) guna menyediakan informasi kalori dan nutrisi yang akurat. Proses pengembangan aplikasi akan dilakukan dengan bahasa pemrograman Swift dan menggunakan *Challenge Based Learning* seperti pada penelitian Fojtik (2020) dan Li & Yang (2019). Setelah pengembangan aplikasi selesai dilakukan, penulis melakukan analisis keefektifannya dengan menggunakan model TAM (*Technology Acceptance Model*) sebagai model penelitian (Aljaaidi, Bagais, & Sharma, 2020).

METODE PENELITIAN

A. Alur Penelitian

Proses penelitian dimulai dari perancangan dan pengembangan terhadap aplikasi *mobile meal planner* berbasis *native* iOS yang meliputi perancangan desain tampilan aplikasi hingga pengembangan aplikasi dengan bahasa pemrograman Swift. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dikembangkan dan apabila terdapat *bug* atau cacat sistem maka akan segera dilakukan perbaikan. Dengan berhasilnya pengujian, penulis melakukan perancangan instrumen penelitian berbentuk kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan guna mengumpulkan data yang dapat dianalisis untuk keperluan penelitian. Berdasarkan hasil data yang terkumpul kemudian akan dilakukan analisis data dimana hasil dari proses tersebut akan dirangkum dan disimpulkan pada akhir penelitian.



Gambar 1. Alur Penelitian

B. *Challenge Based Learning*

Penelitian ini menerapkan *Challenge Based Learning* yang merupakan sebuah kerangka kerja yang dipelopori oleh tenaga pendidik yang bekerja sama dengan Apple Inc. *Challenge Based Learning* menyediakan struktur kerja yang efisien dan efektif dalam mengidentifikasi ide, menyelidiki, dan memecahkan tantangan atau masalah dunia nyata. Metodologi ini memiliki tahapan 3 tahapan, diantaranya *Engage*, *Investigate*, dan *Act* (Institute, 2018).



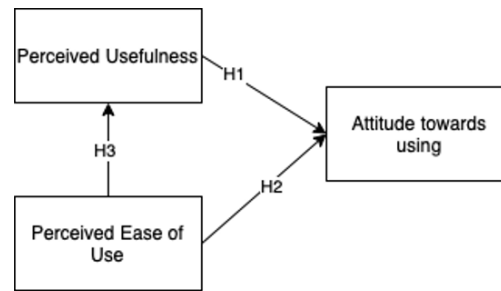
Gambar 2. *Challenge Based Learning Framework*
Sumber: (Institute, 2018)

- *Engage*: pada tahap ini penulis mendefinisikan tantangan/target yang konkret dan dapat diselesaikan dari topik umum permasalahan.
- *Investigate*: melalui tantangan yang telah ditetapkan, penulis melakukan aktivitas pembelajaran dan penelitian guna menciptakan suatu kesimpulan permasalahan dan solusi yang dapat ditindaklanjuti secara berkelanjutan.
- *Act*: penulis melakukan pengembangan solusi melalui perancangan prototipe desain, pengembangan aplikasi *mobile*, testing, dan diikuti dengan evaluasi terhadap hasil akhir aplikasi.

C. Model Penelitian

Pada studi kuantitatif dalam menganalisis efektivitas penggunaan aplikasi, penulis menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM) sebagai model yang diadopsi dari penelitian Aljaaidi, Bagais, & Sharma (2020). Penelitian tersebut memiliki variabel penelitian yang meliputi *Perceived Ease of Use*, *Perceived Usefulness*, *Attitude towards using*, *Behavioural Intention to Use* dan *Actual Use*. Variabel ke-4 dan ke-5 dari jurnal referensi penulis tidak relevan untuk diuji dalam penelitian ini dikarenakan tidak termasuk dalam scope penelitian. Oleh sebab itu, penulis akan menggunakan 3 variabel penelitian

lainnya yang meliputi *Perceived Usefulness* (PU), *Perceived Ease of Use* (PEOU), serta *Attitude towards using* (AT).



Gambar 3. *Technology Acceptance Model*

Berdasarkan pada gambar model penelitian di atas, maka diperoleh 6 hipotesis dalam penelitian ini antara lain:

- H^1_0 : *Perceived Usefulness* tidak berpengaruh terhadap *Attitude towards using*.
- H^1_A : *Perceived Usefulness* berpengaruh terhadap *Attitude towards using*.
- H^2_0 : *Perceived Ease of Use* tidak berpengaruh terhadap *Attitude towards using*.
- H^2_A : *Perceived Ease of Use* berpengaruh terhadap *Attitude towards using*.
- H^3_0 : *Perceived Ease of Use* tidak berpengaruh terhadap *Perceived Usefulness*.
- H^3_A : *Perceived Ease of Use* berpengaruh terhadap *Perceived Usefulness*.

D. Metode Pengambilan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner dengan populasi yang merupakan mahasiswa di kota Batam. Jumlah sampel yang ditargetkan oleh penulis adalah sebanyak 379 sampel berdasarkan perhitungan jumlah sampel dengan menggunakan *Raosoft* dari populasi berjumlah 27.407 berdasarkan data dari PDDikti. Selain itu, nilai *margin error* yang digunakan dalam perhitungan adalah sebesar 5% dan *confidence level* sebesar 95%.

Data-data yang dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner terbagi menjadi 2 bagian, yaitu pertanyaan umum terkait demografi responden. Sementara itu, bagian kedua berisi tabel pertanyaan dari variabel yang diadopsi dari penelitian (Aljaaidi, Bagais, & Sharma, 2020) untuk digunakan sebagai dasar pembuatan instrumen penelitian dan akan diukur dengan skala Likert.

Tabel 1. Tabel Pertanyaan

Konstruksi	Notasi	Pertanyaan
<i>Perceived Usefulness</i>	PU1	Saya merasa bahwa penggunaan aplikasi seluler dapat meningkatkan efektivitas saya dalam memonitor asupan kalori harian.
	PU2	Saya percaya bahwa penggunaan aplikasi seluler untuk memonitor asupan kalori dapat meningkatkan progres diet saya.
	PU3	Saya percaya bahwa penggunaan aplikasi seluler untuk memonitor asupan kalori dapat meningkatkan produktivitas saya dalam diet.
	PU4	Saya merasa bahwa penggunaan aplikasi seluler untuk memonitor asupan kalori bermanfaat bagi saya.
<i>Perceived Ease of Use</i>	PEOU1	Mempelajari cara menggunakan aplikasi untuk memonitor asupan kalori anda dapat dilakukan dengan mudah.

Attitude towards using	PEOU 2	Saya merasa bahwa aplikasi pemantau asupan kalori mudah untuk dinavigasikan.
	PEOU 3	Berbagai informasi terkait diet mudah untuk ditemukan saat menggunakan aplikasi.
	PEOU4	Saya berharap bahwa proses interaksi yang saya lakukan dengan aplikasi jelas dan dapat dimengerti.
	AT1	Saya merasa bahwa penggunaan aplikasi seluler untuk memonitor asupan kalori harian merupakan ide yang baik.
	AT2	Saya suka bernavigasi pada aplikasi pemantau asupan kalori guna mengetahui informasi terbaru terkait diet.
	AT3	Saya memiliki sikap yang positif terhadap aplikasi seluler untuk memonitor asupan kalori harian.

Sumber: (Aljaaidi, Bagais, & Sharma, 2020)

E. Metode Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif dalam mengevaluasi model dan menguji hipotesis penelitian. Analisis data yang dilakukan meliputi uji validitas, uji reliabilitas dan uji regresi dengan menggunakan perangkat lunak SPSS 25. Uji validitas dilakukan dengan menggunakan *Bivariate Pearson Correlation* yang harus memenuhi standar diatas 0,5 untuk dinyatakan *valid*. Sementara itu, uji reliabilitas dilakukan berdasarkan hasil *Cronbach's Alpha* yang memiliki standar diatas 0,6 untuk dinyatakan *valid*.

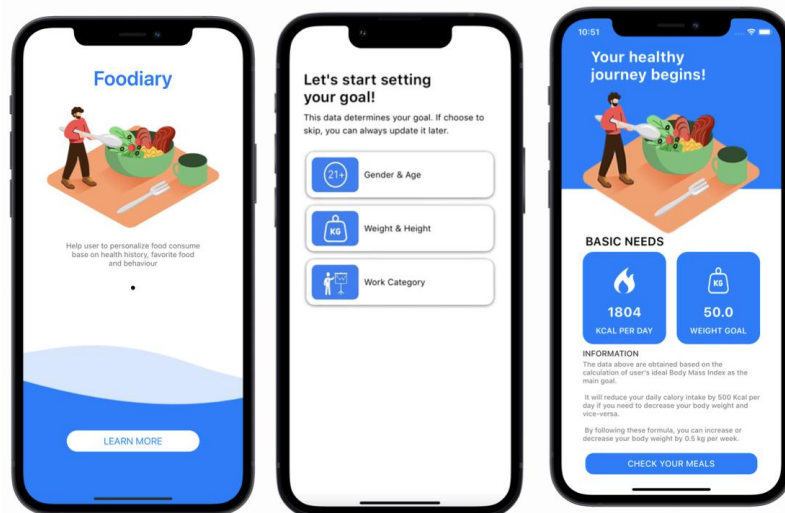
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Implementasi Aplikasi

Aplikasi beserta dengan sistem rekomendasi dikembangkan dengan menggunakan bahasa pemrograman Swift dan *framework machine learning* CoreML dari Apple Inc. Berikut ini merupakan hasil akhir dari implementasi Aplikasi Meal Planner yang terintegrasi dengan sistem rekomendasi berbasis *machine learning* untuk membantu diet dengan memantau asupan kalori harian.

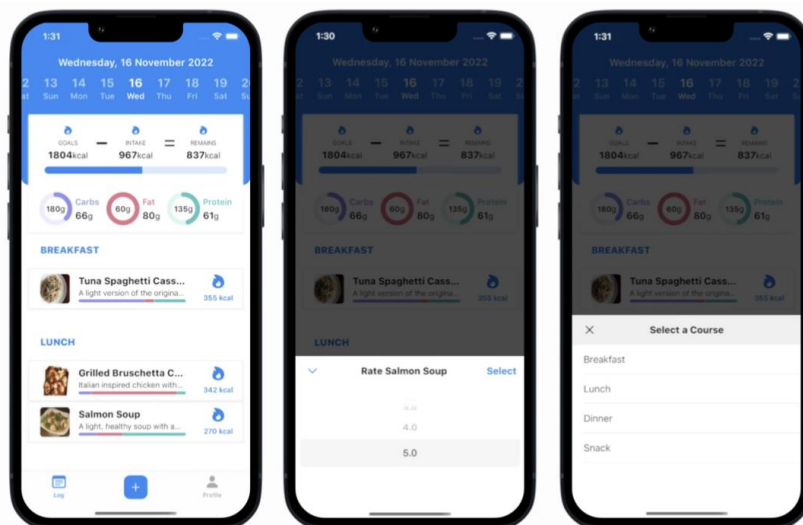
- Halaman *Onboarding*

Halaman ini merupakan halaman awal yang muncul ketika aplikasi dibuka untuk pertama kalinya. Halaman ini ditujukan untuk mengajak pengguna memasukkan data diri mereka berupa tinggi, berat badan, jenis kelamin, umur, dan kategori pekerjaan yang terbagi atas pekerjaan ringan, sedang, dan berat. Data tersebut akan digunakan untuk menghitung berat badan ideal pengguna berdasarkan *Body Mass Index* (BMI) dan asupan kalori dan nutrisi harian untuk mencapai berat badan tersebut.



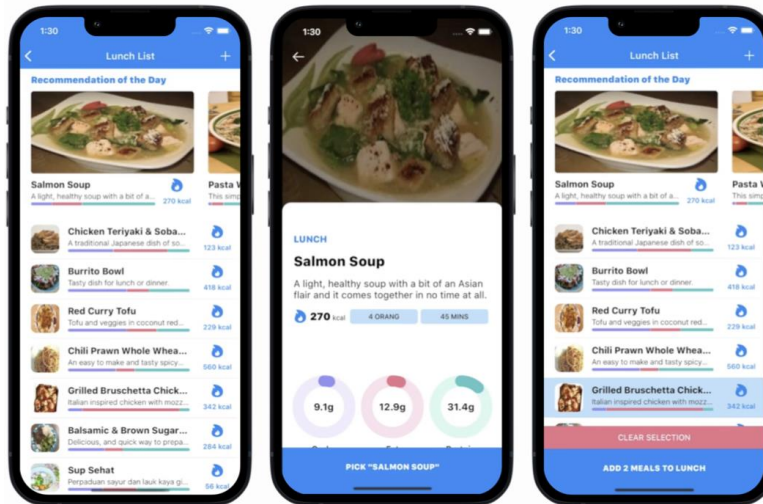
Gambar 4. Halaman Onboarding

- **Halaman Utama**
Setelah proses *onboarding* selesai maka akan muncul halaman utama yang berisi kumpulan *log* makanan harian pengguna berikut dengan rekap asupan kalori dan makronutrien harian. Pada menu ini, pengguna dapat menambahkan makanan baru dan memberikan *rating* pada makanan yang nantinya akan mempengaruhi sistem rekomendasi makanan.



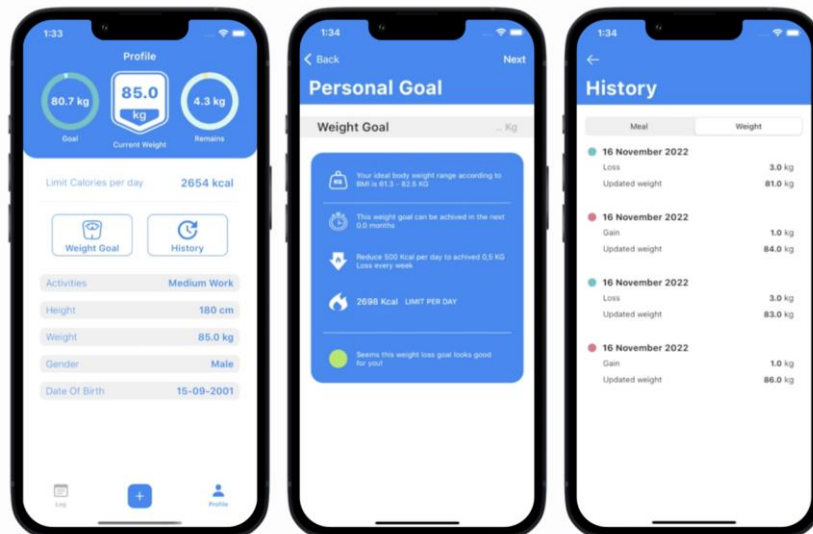
Gambar 5. Halaman Utama

- **Halaman Tambah Makanan**
Pada halaman ini, pengguna dapat menambahkan makanan baru dalam *log* hariannya. Halaman ini juga memiliki fitur rekomendasi yang telah terintegrasi dengan *machine learning* yang akan merekomendasikan makanan berdasarkan pola perilaku pengguna.



Gambar 6. Halaman Tambah Makanan

- **Menu Profil**
Menu ini berisi profil data diri pengguna, dimana pengguna dapat mengubah data pengguna dan secara otomatis progress diet dan limit kalori harian akan berubah sesuai dengan data terbaru pengguna. Pada menu ini pengguna juga dapat mengakses *history* perubahan berat badan selama melakukan diet dan mengubah target berat badan sesuai dengan preferensi pribadi.



Gambar 7. Menu Profil

B. Analisis Data Kuantitatif

Penelitian ini mendapatkan total 379 responden berdasarkan hasil penyebaran kuesioner kepada mahasiswa di kota Batam. Hasil dari data responden menunjukkan persentase jenis kelamin perempuan sebesar 28.8% dan laki-laki sebesar 71.2%. Adapun pengelompokan umur pada data responden terbagi atas 56.5% dari responden berumur 21-23 tahun, 37.5% berumur 18-20 tahun, dan 6.1% sisanya berumur diatas 23 tahun.

Berdasarkan 379 data responden yang didapatkan, penulis melakukan uji *outlier* dan terdapat 19 data *outlier* sehingga terdapat 360 data yang layak uji.

- **Uji Validitas dan Reliabilitas**
Berdasarkan hasil uji validitas terhadap variabel penelitian, diperoleh hasil yang menunjukkan seluruh variabel memiliki nilai *Pearson Correlation* diatas 0.5. Oleh

karenanya, dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel yang digunakan dalam penelitian adalah valid.

Uji reliabilitas yang dilakukan menggunakan *Cronbach's Alpha* menunjukkan hasil bahwa seluruh variabel penelitian memiliki nilai diatas 0.6. Oleh karenanya dapat dibuktikan bahwa seluruh variabel penelitian dinyatakan reliabel.

- **Uji Koefisien Determinasi**
Berdasarkan hasil uji koefisien determinasi pada analisis regresi PEOU terhadap PU, dihasilkan nilai R^2 sebesar 50.7%. Sementara itu, hasil uji koefisien determinasi pada analisis regresi PEOU dan PU terhadap AT menghasilkan nilai R^2 sebesar 57.4%. Adapun sisa persentase lainnya dipengaruhi variabel lain diluar penelitian ini.
- **Uji F**
Berdasarkan hasil uji F pada variabel PEOU terhadap PU, diperoleh nilai F sebesar 369.631 dan signifikansi sebesar 0.000^b. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa variabel penelitian PEOU berpengaruh terhadap PU atau hipotesis H^3_A diterima. Selanjutnya, hasil uji F pada variabel PEOU dan PU terhadap AT memperoleh nilai F sebesar 243.306 dan nilai signifikansi sebesar 0.000^b. Hal ini membuktikan bahwa variabel penelitian PEOU dengan PU secara bersamaan berpengaruh terhadap AT atau hipotesis H^1_A dan H^2_A diterima.
- **Uji T**
Berdasarkan hasil uji T pada variabel PEOU terhadap PU, diperoleh nilai T sebesar 19.226 dan nilai signifikansi sebesar 0.000. Hasil ini mengindikasikan bahwa variabel PEOU memiliki pengaruh terhadap PU atau hipotesis H^3_A diterima.

Tabel 2. Hasil uji t PEOU terhadap PU

Variabel	B	t	Sig.
PEOU	0.745	19.226	0.000

Sumber: Data Diolah, 2022

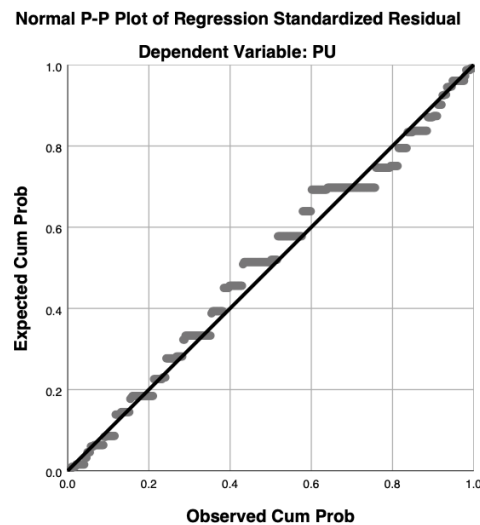
Selanjutnya, hasil uji T pada variabel PEOU dan PU terhadap AT secara berurutan menghasilkan nilai T sebesar 3.700 dan 12.617. Selain itu kedua variabel penelitian tersebut juga memiliki nilai signifikansi sebesar 0.000. Hal ini membuktikan bahwa variabel PEOU dan PU memiliki pengaruh terhadap AT atau hipotesis H^1_A dan H^2_A diterima.

Tabel 3. Hasil uji t PEOU dan PU terhadap AT

Variabel	B	t	Sig.
PEOU	0.203	3.700	0.000
PU	0.664	12.617	0.000

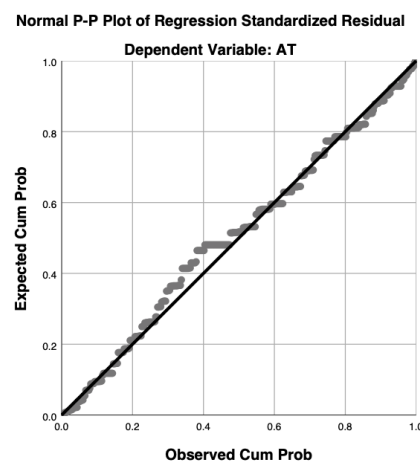
Sumber: Data Diolah, 2022

- **Uji Normalitas**
Hasil dari grafik Normal P-Plot yang diperoleh melalui analisis variabel PEOU terhadap PU menunjukkan bahwa persebaran titik plot pada grafik mendekati dan menyesuaikan garis diagonal. Maka dari itu, hal ini membuktikan bahwa persebaran data-data telah terdistribusi secara normal.



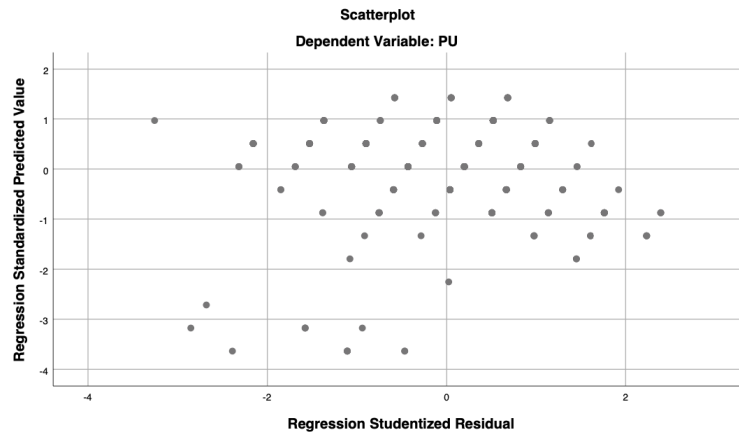
Gambar 8. Uji Normalitas PEOU terhadap PU

Selanjutnya, hasil grafik normal P-Plot pada analisis variabel PEOU dan PU terhadap AT juga menunjukkan bahwa persebaran titik plot pada grafik mendekati dan menyesuaikan garis diagonal. Maka dapat disimpulkan bahwa persebaran data-data telah terdistribusi secara normal.



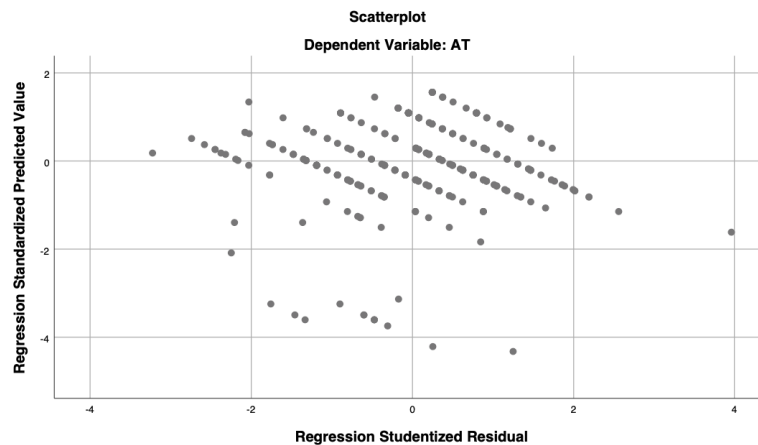
Gambar 9. Uji Normalitas PEOU dan PU terhadap AT

- Uji Multikolinearitas
Berdasarkan hasil uji multikolinearitas pada model regresi, ditemukan bahwa kedua analisis regresi yang meliputi variabel PU, PEOU, dan AT memiliki nilai toleransi yang berada diatas 0.10 dan nilai VIF yang lebih kecil dari 10.00. Melalui hasil ini dapat dibuktikan bahwa tidak terdapat gejala multikolinearitas pada model regresi.
- Uji Heteroskedastisitas
Pada hasil uji heteroskedastisitas pada analisis variabel PEOU terhadap PU dapat dilihat bahwa persebaran titik data tidak menyerupai pola tertentu. Melalui hasil ini dapat dibuktikan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas pada model regresi.



Gambar 10. Uji heteroskedastisitas PEOU terhadap PU

Selanjutnya, hasil uji heteroskedastisitas pada analisis variabel PEOU dan PU terhadap AT juga menunjukkan bahwa persebaran titik data tidak menyerupai pola tertentu. Melalui hasil ini dapat dibuktikan bahwa tidak terdapat gejala heteroskedastisitas pada model regresi.



Gambar 11. Uji heteroskedastisitas PEOU dan PU terhadap AT

KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan dan tingkat penerimaan mahasiswa kota Batam terhadap aplikasi *meal planner* yang terintegrasi dengan *machine learning* untuk membantu diet dan memantau asupan kalori harian. Penelitian ini memanfaatkan bahasa pemrograman Swift dan *framework machine learning* CoreML, serta *Challenge Based Learning* dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi. Hasil akhir aplikasi kemudian dilakukan analisis keefektifannya dengan menggunakan model TAM (*Technology Acceptance Model*) dengan pendekatan kuantitatif serta analisis regresi linear pada aplikasi SPSS 25.

Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh *Perceived Ease of use* pada tingkat *Perceived Usefulness* seseorang dalam menggunakan aplikasi *meal planner* yang dikembangkan penulis. Selain itu, dapat dibuktikan bahwa baik *Perceived Ease of use* dan *Perceived Usefulness* secara bersamaan memiliki pengaruh pada *Attitude towards using*. Oleh karenanya, dapat disimpulkan bahwa aplikasi diet *meal planner* berbasis *mobile* iOS dengan fitur *machine learning* yang dikembangkan oleh penulis dapat diterima oleh pengguna dan bermanfaat untuk memantau asupan kalori dan nutrisi harian guna membantu aktivitas diet pengguna.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam pengembangan aplikasi *meal planner* ke depannya, sehingga dapat memanfaatkan teknologi terbaru di masa depan untuk meningkatkan literasi gizi bagi mahasiswa dalam menjalani gaya hidup sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdur, G., Aydin, M. N., & Akdur, G. (2020). Adoption of mobile health apps in dietetic practice: Case study of diyetkolik. *JMIR mHealth and uHealth*, 8(10).
- Aljaaidi, K. S., Bagais, O. A., & Sharma, R. B. (2020). Factors Influencing Usage of University Mobile Application Among University Students. *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 19(1), 1129-1136.
- Chatterjee, A., Bajpai, R., & Gerdes, M. W. (2021). Analyze the Impact of Healthy Behavior on WeightChange with a Mathematical Model using theHarris-Benedict Equations. *Research Square*.
- Copeland, W. E., McGinnis, E., Bai, Y., Adams, Z., Nardone, H., Devadanam, V., . . . Hudziak, J. (2021). Impact of COVID-19 Pandemic on College StudentMental Health and Wellness. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 60(1), 134-141.
- Cotler, J., Katz, B. Z., Torres, C., & Jason, L. A. (2020). College student symptoms as assessed by astudent health survey. *Journal of American College Health*.
- Fojtik, R. (2020). Swift a new programming language for development and education. *Digital Science 2019*, 284-295.
- Garcia, M. B. (2019). Plan-Cook-Eat: A Meal Planner App with Optimal Macronutrient Distribution of Calories Based on Personal Total Daily Energy Expenditure. *IEEE*, 1-5.
- Grubic, N., Badovinac, S., & Johri, A. M. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *International Journal of Social Psychiatry*, 66(5), 517-518.
- Institute, T. C. (2018). Framework - Challenge Based Learning - CBL Framework. Retrieved 12 2022, from <https://www.challengebasedlearning.org/framework/>
- Lai, I. J., Chang, L. C., Lee, C. K., & Liao, L. L. (2021). Nutrition literacy mediates the relationships between multi-level factors and college students' healthy eating behavior: Evidence from a cross-sectional study. *Nutrients*, 13(10), 3451.
- Li, E., & Yang, M. (2019). Enhancing Teaching Effectiveness in Mobile Application Development with Structured Practice. *IEEE*, 1-5.
- Liao, L. L., Lai, I. J., & Chang, L. C. (2019). Nutrition literacy is associated with healthy-eating behaviour among college students in Taiwan. *Health Education Journal*, 78(7), 756-769.
- McNamara, J., Mena, N. Z., Leigh, N., & Parsons, K. (2021). College Students' Views on Functional, Interactive and Critical Nutrition Literacy: A Qualitative Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1124.
- Sprung, J. M., & Rogers, A. (2021). Work-life balance as a predictor of college student anxiety and depression. *Journal of American College Health*, 69(7), 775-782.
- Yang, Y., Tian, C. H., Cao, J., & Huang, X. J. (2019). Research on the application of health management model based on the perspective of mobile health. *Medicine*, 98(33).