



الجامعة الإسلامية
INDONESIA

Analisis Faktor Penerimaan Autentikasi Biometrik pada Pengguna *Smartphone* di Indonesia

La Ode Abdul Wahid

18917116

Tesis diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Magister Komputer

Konsentrasi Sistem Informasi Enterprise

Program Studi Informatika Program Magister

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

2022

Lembar Pengesahan Pembimbing

**Analisis Faktor Penerimaan Autentikasi Biometrik pada Pengguna *Smartphone* di
Indonesia**

La Ode Abdul Wahid

18917116



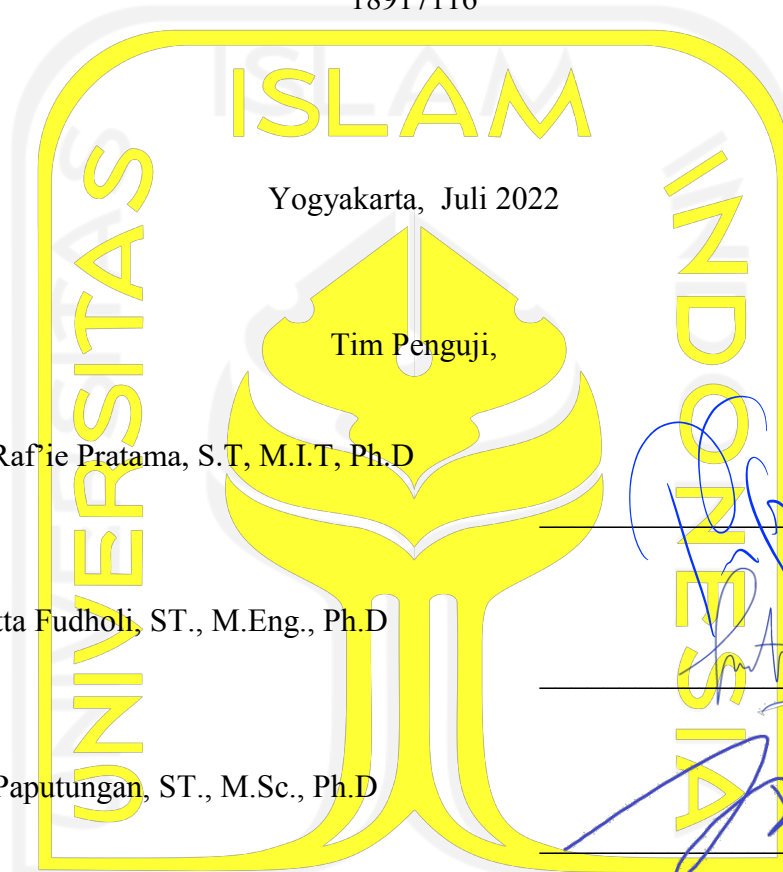
الجامعة الإسلامية
Pembimbing
الاندونيسية

Ahmad M. Raf'ie Pratama, S.T, M.I.T, Ph.D

Lembar Pengesahan Penguji

Analisis Faktor Penerimaan Autentikasi Biometrik pada Pengguna *Smartphone* di Indonesia

La Ode Abdul Wahid
18917116



Ahmad M. Raf'ie Pratama, S.T., M.I.T, Ph.D

Ketua

Dhomas Hatta Fudholi, ST., M.Eng., Ph.D

Anggota I

Irving Vita Papatungan, ST., M.Sc., Ph.D

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika Program Magister

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Izzati Muhimmah, S.T., M.Sc., Ph.D.

Abstrak

Analisis Faktor Penerimaan Autentikasi Biometrik pada Pengguna *Smartphone* di Indonesia

Pada *smartphone* adalah perangkat komputasi pribadi yang paling banyak digunakan di dunia. PIN dan kode sandi telah lama menjadi metode otentikasi paling populer di ponsel cerdas, dan bahkan di era pra-ponsel cerdas. Karena sifat PIN dan kode sandi yang tidak nyaman, metode otentikasi biometrik baru untuk ponsel cerdas dikembangkan dan telah mendapatkan daya tarik dalam hal adopsi, dimulai dengan perangkat unggulan, dan berkembang ke beberapa perangkat kelas menengah. Tujuan artikel ini adalah untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan pemilik *smartphone* terhadap metode otentikasi biometrik dengan mengembangkan model baru berdasarkan Technology Acceptance Model (TAM) dan memvalidasinya terhadap data survei yang dikumpulkan dari 233 pemilik pada *smartphone* Indonesia melalui survey online. dan dianalisis menggunakan Structural Equation Modelling (SEM). Temuan menunjukkan bahwa mayoritas pemilik *smartphone* di Indonesia memiliki sikap yang baik terhadap otentikasi biometrik, yang merupakan alasan utama kesediaan pengguna untuk mengadopsinya. Selain itu, ditemukan bahwa manfaat yang dirasakan dari metode otentikasi biometrik pada ponsel cerdas melebihi persepsi kemudahan penggunaannya, dan bahwa motivasi pengguna internal dari kenikmatan yang dirasakan memiliki dampak yang lebih besar pada adopsi autentikasi biometrik pada ponsel cerdas daripada motivasi pengguna eksternal. pengaruh sosial dan nilai intrinsik dari keamanan yang dirasakan dari metode otentikasi biometrik

Kata kunci

PIN, TAM, SEM

Abstract

Factors Influencing Biometric Authentication Method Acceptance among *smartphone* Owners

Smartphones are the world's most widely used personal computing devices. PINs and passcodes have long been the most popular methods of authentication in *smartphones*, and even in the pre-*smartphone* era. Due to the inconvenient nature of PINs and passcodes, a new biometric authentication method for *smartphones* was developed and has been gaining traction in terms of adoption, beginning with flagship devices, and progressing to some mid-range devices. The purpose of this article is to investigate the factors that influence *smartphone* owners' acceptance of biometric authentication methods by developing a new model based on the Technology Acceptance Model (TAM) and validating it against survey data collected from 233 Indonesian *smartphone* owners via an online survey and analyzed using Structural Equation Modeling (SEM). The findings indicate that the majority of Indonesian *smartphone* owners have a favorable attitude toward biometric authentication, which is the primary reason for their willingness to adopt it. Additionally, it is discovered that the perceived usefulness of a biometric authentication method on a *smartphone* outweighs its perceived ease of use, and that the internal user motivation of perceived enjoyment has a greater impact on biometric authentication adoption on a *smartphone* than both the external user motivation of social influence and the intrinsic value of perceived security of a biometric authentication method.

Keywords

PIN, TAM, SEM

Pernyataan Keaslian Tulisan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini merupakan tulisan asli dari penulis, dan tidak berisi material yang telah diterbitkan sebelumnya atau tulisan dari penulis lain terkecuali referensi atas material tersebut telah disebutkan dalam tesis. Apabila ada kontribusi dari penulis lain dalam tesis ini, maka penulis lain tersebut secara eksplisit telah disebutkan dalam tesis ini.

Dengan ini saya juga menyatakan bahwa segala kontribusi dari pihak lain terhadap tesis ini, termasuk bantuan analisis statistik, desain survei, analisis data, prosedur teknis yang bersifat signifikan, dan segala bentuk aktivitas penelitian yang dipergunakan atau dilaporkan dalam tesis ini telah secara eksplisit disebutkan dalam tesis ini.

Segala bentuk hak cipta yang terdapat dalam material dokumen tesis ini berada dalam kepemilikan pemilik hak cipta masing-masing. Apabila dibutuhkan, penulis juga telah mendapatkan izin dari pemilik hak cipta untuk menggunakan ulang materialnya dalam tesis ini.

Yogyakarta, Juli 2022



La Ode Abdul Wahid

Daftar Publikasi

Publikasi menjadi bagian dari Bab 3.

” *Factors Influencing Smartphone Owners' Acceptance of Biometric Authentication.*
Jurnal Ilmiah for edition of Vol. 14, No. 2, August 2022”.

Kontributor	Jenis Kontribusi
La Ode Abdul Wahid	Mendesain eksperimen (10%) Mengolah data (20%) Menulis <i>paper</i> (25%)
Ahmad M. Raf'ie Pratama, S.T, M.I.T, Ph.D	Mendesain eksperimen (20%) Menulis dan mengedit <i>paper</i> (25%)

Halaman Kontribusi

Penelitian ini tidak terlepas dari berbagai saran maupun bimbingan dari berbagai pihak, mulai dari pra penelitian, seminar proposal, seminar progress, hingga seminar pendadaran. Pihak-pihak tersebut, antara lain:

1. Ahmad M. Raf'ie Pratama, S.T, M.I.T, Ph.D.



Halaman Persembahan

Bismilla hirrahan nirrahim.

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kemudahan dari Allah Subhanahu wa ta'ala, penulisan tesis ini dapat selesai. Penelitian ini saya persembahkan kepada :

- Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan mendukung dalam menyelesaikan studi.
- Jurusan Magister Teknik Informatika yang telah memberikan dukungan dan kesempatan untuk dapat melanjutkan studi di kampus Universitas Islam Indonesia yang tercinta.



Kata Pengantar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Analisis Faktor Penerimaan Autentikasi Biometrik pada Pengguna *smartphone* di Indonesia”. Adapun maksud dari penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai persyaratan dalam mencapai jenjang pendidikan Magister Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Dalam proses penyelesaian tesis ini penulis tidak dapat menyelesaikannya bila tidak ada turut serta pihak lain yang juga ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan penelitian ini, untuk itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada beberapa pihak yang telah mendukung dalam penyusunan tesis ini, antara lain :

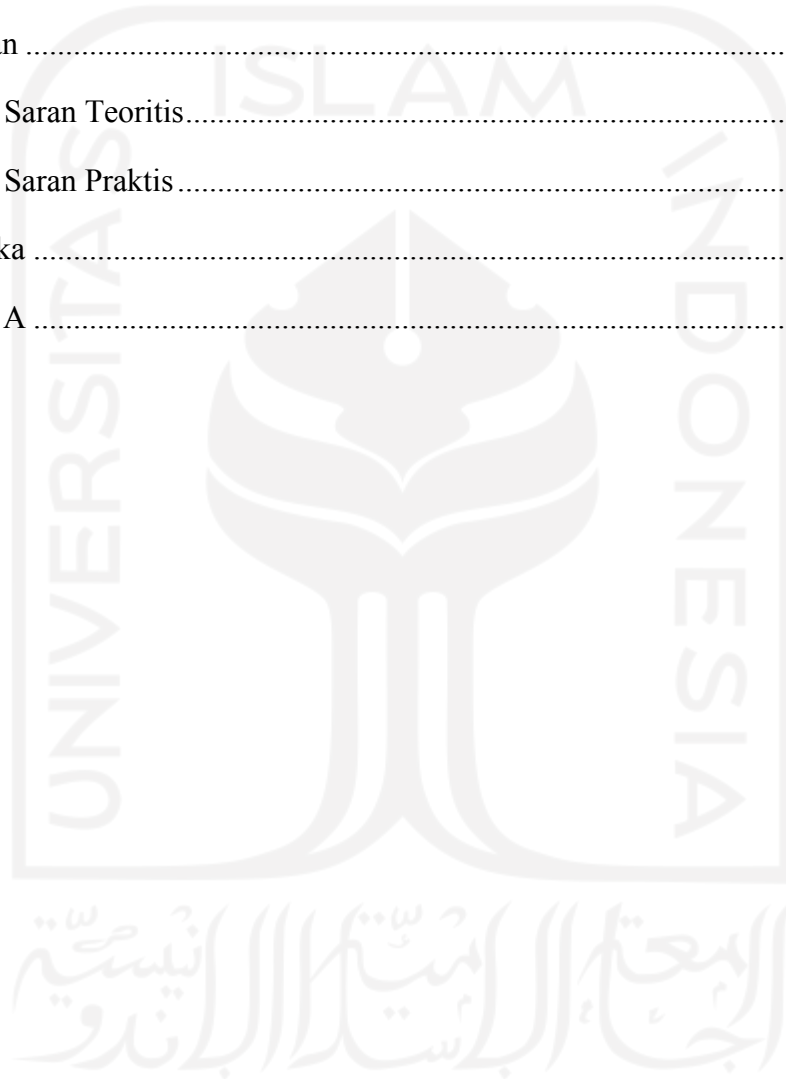
1. Ahmad M. Raf'ie Pratama, S.T, M.I.T, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu serta bimbingan kepada penulis.
2. Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Program Magister Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, yang selalu memberikan semangat kepada setiap mahasiswa agar segera menyelesaikan tesis.
3. Seluruh Dosen, staff administrasi dan sivitas Magister Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia, baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis selama masa studi penulis.
4. Orang tua dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat bagi penulis selama ini,
5. Rekan-rekan mahasiswa MTI khususnya konsentrasi Sistem Informasi Enterprise angkatan XVIII yang selama ini berjuang bersama dan selalu memberikan semangat satu sama lain.
6. Pihak-pihak lain yang turut membantu dalam menyelesaikan penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu oleh penulis.

Daftar Isi

Lembar Pengesahan Pembimbing	i
Pembimbing.....	i
Lembar Pengesahan Penguji.....	ii
Abstrak	iii
Daftar Publikasi	vi
Halaman Kontribusi.....	vii
Halaman Persembahan	viii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar	xiv
Glosarium	xv
BAB 1 Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 Tinjauan Pustaka	6
2.1 Teknologi Biometrik.....	6
2.2 Penelitian Terdahulu	7
2.2.1 Biometric Authentication on iPhone and Android: Usability, Perceptions, and Influences on Adoption	7

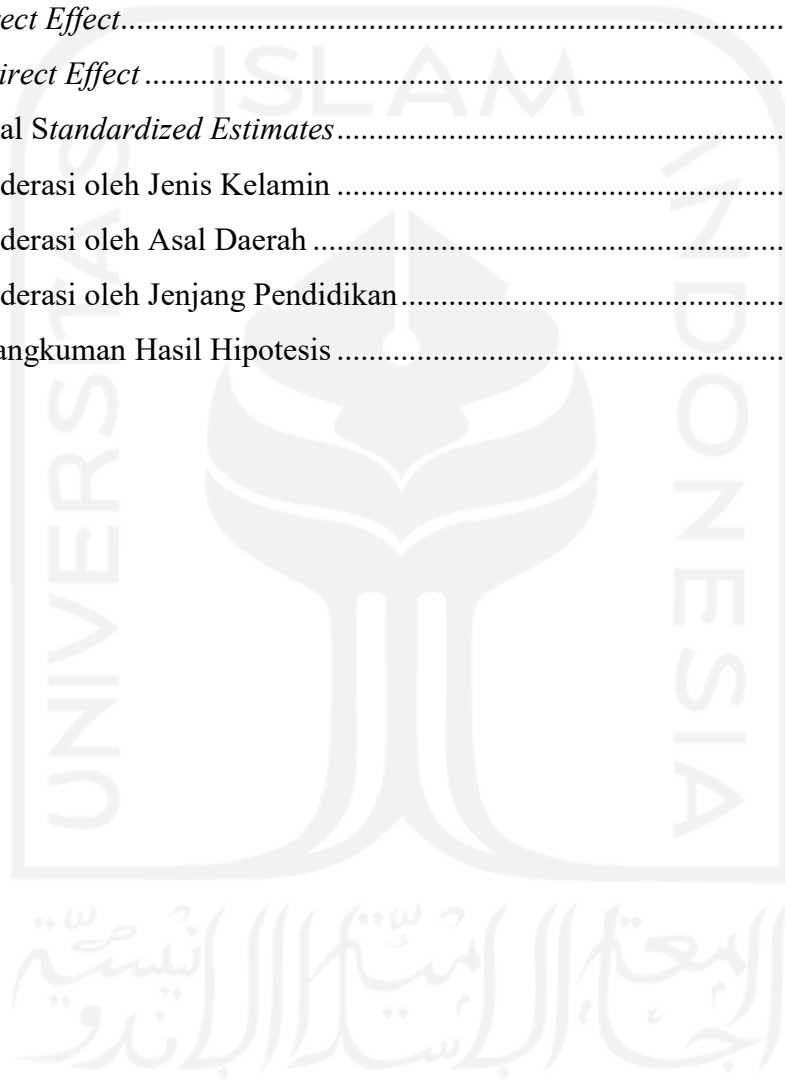
2.2.2	Users' Acceptance of Secure Biometrics Authentication System: Reliability and Validate of an Extended UTAUT Model	8
2.2.3	A survey on <i>smartphone</i> user's security choices, awareness and education .	10
2.2.4	A Survey on Biometric Authentication: Toward Secure and Privacy-Preserving Identification	11
2.2.5	Determining factors in the adoption and recommendation of mobile wallet services in India: Analysis of the effect of innovativeness, stress to use and social influence	12
2.2.6	A Model of Factors Influencing Consumers Intention To Use E-payment System in Indonesia	14
2.2.7	A Survey On Behavioral Biometric Authentication On <i>smartphones</i>	16
2.2.8	Culture & biometrics: regional differences in the perception of biometric authentication technologies	17
2.2.9	Kesimpulan Penelitian Terdahulu	18
BAB 3 Metodologi Penelitian		20
3.1	Jenis Penelitian	20
3.2	Model yang diusulkan.....	20
3.2.1	Variabel Eksternal	22
3.2.2	Variabel Moderator.....	23
3.3	Data	23
3.4	Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.5	Langkah-langkah Penelitian.....	25
3.5.1	Proses penyusunan Kuesioner/Survei.....	25
3.5.2	Proses Analisis Data	26
3.6	Hipotesis Penelitian	26
BAB 4 Hasil dan Pembahasan.....		28
4.1	Hasil Penelitian	28
4.1.1	Analisis Deskriptif.....	28

4.1.2	Evaluasi Kesesuaian Model.....	29
4.1.3	Standardized Estimate Path Coefficient	32
4.1.4	Variabel Moderator.....	37
4.1.5	Rangkuman Hasil Analisis Hipotesis	39
BAB 5 Kesimpulan dan Saran.....		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40
5.2.1	Saran Teoritis.....	40
5.2.2	Saran Praktis.....	41
Daftar Pustaka		42
LAMPIRAN A		48



Daftar Tabel

Tabel 3.1 Karakteristik Responden	24
Tabel 3.2 Hipotesis Penelitian	26
Tabel 4.1 Nilai <i>Mean, Standardized</i> dan <i>Loading</i>	29
Tabel 4.2 <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i>	30
Tabel 4.3 <i>Fit Index</i>	32
Tabel 4.4 <i>Direct Effect</i>	33
Tabel 4.5 <i>Indirect Effect</i>	33
Tabel 4.6 <i>Total Standardized Estimates</i>	34
Tabel 4.7 Moderasi oleh Jenis Kelamin	37
Tabel 4.8 Moderasi oleh Asal Daerah	38
Tabel 4.9 Moderasi oleh Jenjang Pendidikan.....	38
Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Hipotesis	39



Daftar Gambar

Gambar 2.1 Model penelitian yang diusulkan (AL-Harby, Qahwaji, and Kamala 2010).....	9
Gambar 2.2 Model yang diusulkan (Singh, Sinha, and Liébana-Cabanillas 2020).....	13
Gambar 2.3 Model dari penelitian (Junadi and Sfenrianto 2015).	15
Gambar 3.1 The technology Acceptance Model (TAM).(Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989).....	22
Gambar 3.2 Model TAM yang diusulkan.....	27
Gambar 4.1 Koefisien jalur model berdasarkan hasil SEM	34



Glosarium

ATT	- <i>Attitude Towards Using</i>
AVE	- <i>Average Variance Extracted</i>
AU	- <i>Actual Using</i>
BI	- <i>Behavioral Intentions</i>
CFI	- <i>Comparative Fit Index</i>
CFA	- <i>Confirmatory Factor Analyst</i>
CL	- <i>Confidence Level</i>
HTMT	- <i>Heterotrait-Monotrait Ratio</i>
ML	- <i>Maximum Likelihood</i>
NNFI	- <i>Non-Normed Fit Index</i>
MoE	- <i>Margin of Error</i>
PE	- <i>Perceived Enjoyment</i>
PEOU	- <i>Perceived Ease of Use</i>
PIN	- <i>Personal Identification Number</i>
PS	- <i>Perceived Security</i>
PU	- <i>Perceived Usefulness</i>
RMSEA	- <i>Root Mean Square Error of Approximation</i>
SEM	- <i>Structural Equation Modelling</i>
SI	- <i>Social Influence</i>
SRMR	- <i>Standardized Root Mean Square Residual</i>
TAM	- <i>Technology Acceptance Model</i>
TLI	- <i>Tucker-Lewis Index</i>
UTAUT	- <i>Unified Theory of Acceptance and Use of Technology</i>

BAB 1

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dengan meluasnya penggunaan *smartphone*, pengguna mulai khawatir tentang privasi dan keamanan data pengguna. Keamanan data pribadi pengguna menjadi semakin penting, terutama dalam hal informasi medis, identifikasi pribadi, media sosial, data keuangan, atau informasi lain yang diperoleh, karena data tersebut dapat dicuri, dijual, atau disalahgunakan oleh pencuri identitas yang menjadi korban kejahatan dunia maya (Ramadhani and Pratama 2020). Akibatnya, vendor perangkat lunak semakin berlomba-lomba mengadopsikan berbagai jenis otentikasi, yang biasanya hanya nama pengguna, konversi kata sandi, atau pin. (Hadid et al. 2007). Sayangnya, kata sandi sebagai metode otentikasi memiliki banyak masalah keamanan. Penggunaan biometrik adalah salah satu opsi yang paling menjanjikan.

Teknologi biometrik adalah kombinasi dari biosensor, teknologi komputer, dan biostatistik. Lebih khusus lagi, karakteristik fisik bawaan manusia (seperti iris, wajah, sidik jari, sidik jari, dan sebagainya) dan karakteristik perilaku (seperti gaya berjalan, catatan suara, dll.). Biometrik berbasis sidik jari, teknik yang paling banyak digunakan untuk mengidentifikasi orang, mengacu pada tekstur telapak tangan, yang terdiri dari tonjolan, titik tepat, garis utama, kerutan, dan titik tunggal. Dengan munculnya teknologi yang matang dan biaya rendah, sidik jari telah menjadi pilihan yang lebih disukai, terutama dalam aplikasi komersial. Karena wajah adalah fitur biometrik paling alami yang dapat digunakan untuk mengenali sesama makhluk, itu adalah fitur biometrik paling alami yang memanfaatkan parameter spasial seperti jenis kelamin, janggut, peta tepi, dan intensitas piksel.

Beberapa penelitian sebelumnya mencoba memahami bagaimana interaksi pengguna dan perangkat selulernya. Bagi sebagian besar pengguna ponsel cerdas menggunakan perangkat ini untuk mengelola informasi pribadi dan komunikasi pribadi. Penggunaan perangkat tersebut menciptakan hubungan simbiosis antara pengguna dan *smartphone*-nya. Dengan kemajuan Internet seluler, semakin banyak aplikasi yang digunakan pada *smartphone* (Yang et al. 2019). Selain itu pengguna mengandalkan *smartphon*enya untuk memakai aplikasi dan melakukan transaksi sensitif (Rattani and Derakhshani 2018). Pengguna yang tidak sah, misalnya, dapat mencuri ponsel cerdas dan mendapatkan akses ke foto, kontak, dan bahkan rekening bank. Akibatnya, metode otentikasi sangat penting untuk

mencegah pengguna yang tidak sah mendapatkan akses. Pendekatan yang paling umum adalah metode non-transparan (misalnya, kata sandi, PIN). Metode ini, bagaimanapun, memerlukan interaksi yang sadar pengguna dan rahasia yang telah ditentukan sebelumnya, yang dapat dengan mudah ditemukan oleh penyerang. Lebih jauh lagi, bahkan ketika di tempat, metode ini tidak selalu mencegah pengguna jahat mendapatkan akses ke telepon, misalnya, dengan menjawab panggilan masuk.(Conti, Zachia-Zlatea, and Crispo 2011). Akibatnya, para peneliti memusatkan upaya pada pengembangan metode otentikasi yang lebih tepat, berguna, dan kurang rentan terhadap penyerang. Metode otentikasi biometrik menganalisis manusia menggunakan karakteristik fisiologis (seperti wajah(Hadid et al. 2007), sidik jari (Bojinov et al. 2014), dan iris(Hadid et al. 2007)) dan sifat atau perilaku manusia (seperti penekanan tombol dan gaya berjalan) (Jain, Flynn, and Ross 2007).

Seiring bertambahnya jumlah pengguna pada *smartphone* yang menggunakan sistem keamanan biometrik, penelitian ini akan melihat mengapa beberapa pengguna pada *smartphone* tidak menggunakan sistem biometrik ini untuk otentikasi. Para peneliti juga ingin menyelidiki efek dunia nyata dari sistem ini di lingkungan yang terkendali dan dalam kehidupan sehari-hari. Secara khusus, dengan memeriksa harapan pengguna akan ketergantungan dan kegunaan sistem. Pada penelitian ini dilakukan survei online untuk mengumpulkan data tentang kegunaan skema ini, serta persepsi dan sikap pengguna terhadap skema dan mengadopsi metode TAM (Model Penerimaan Teknologi) dengan menambahkan beberapa konstruksi baru. Dalam laporan ini akan dilaporkan hasil analisis data menggunakan metode SEM (*Structural Equation Modeling*) untuk mengetahui hubungan antara variabel laten eksogen dan variabel laten endogen,(Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Faktor apa yang lebih mempengaruhi pengguna untuk menggunakan *Autentikasi Biometrik* pada *smartphone*?
2. Bagaimana hubungan antar faktor yang mempengaruhi pengguna untuk menggunakan *Autentikasi Biometrik* pada *smartphone*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya untuk pengguna biometrik pada *smartphone*.
2. Data diambil dari kuesioner yang disebar secara online.
3. Penelitian ini hanya menganalisa faktor apa yang mempengaruhi seseorang untuk menggunakan *Autentikasi Biometrik pada smartphonanya*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor apa yang mempengaruhi seseorang untuk menggunakan *Autentikasi Biometrik pada smartphonanya*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
 - Menambah pengetahuan dan wawasan yang lebih baik untuk melihat tingkat penerimaan dan penggunaan terhadap biometrik pada *smartphone* di Indonesia
 - Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan acuan dan referensi dalam mengembangkan penelitian selanjutnya
 - Model teoritis yang dihasilkan dapat digunakan untuk melakukan prediksi terhadap faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penerimaan teknologi dengan studi kasus yang berbeda
2. Manfaat praktis
 - Referensi bagi penyedia biometrik *smartphone* faktor – faktor yang dapat mempengaruhi penerimaan biometrik pada *smartphone* sehingga dapat memaksimalkan faktor tersebut
 - Masukan bagi penyedia layanan untuk lebih meningkatkan serta mengembangkan layanannya
 - Sebagai petunjuk untuk mencapai target pengguna lebih tepat sasaran berdasarkan demografis pengguna
 - Membantu penyedia biometrik pada *smartphone* dalam menentukan strategi pemasaran yang tepat

1.6 Metodologi Penelitian

Tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini :

1. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan melakukan kajian terhadap penelitian ilmiah, buku, artikel dan literatur lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

2. Persiapan Kakas dan Data

Pada tahap ini dipersiapkan kakas untuk komputasi dan data yang akan digunakan.

3. Komputasi Model

Pada tahap ini dilakukan komputasi model menggunakan kakas dan data-data yang telah disiapkan.

4. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan analisa dengan metode SEM (*Structural Equation Modeling*) untuk menghitung faktor mana yang mempengaruhi seseorang untuk menggunakan *Autentikasi Biometric* pada *smartphonanya*.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam penulisan laporan tesis ini adalah sebagai berikut :

Bab 1 Pendahuluan

Pada Bab I ini dijelaskan tentang latar belakang penelitian yang memuat penjelasan penyebab penelitian ini muncul sekaligus pentingnya penelitian tersebut, rumusan masalah dan batasannya, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

Bab 2 Landasan Teori

Pada Bab 2 ini membahas tentang tinjauan pustaka dan teori dasar. Tinjauan pustaka memuat berbagai pandangan para peneliti sebelumnya mengenai topik yang dikerjakan, sedangkan teori dasar memuat teori-teori yang berhubungan dengan topik penelitian.

Bab 3 Metodologi Penelitian

Pada Bab 3 menguraikan tentang langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penelitian yang menjelaskan jenis penelitian, bagaimana data penelitian tersebut di dapat, bagaimana teknik analisis data dan hipotesis penelitian.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Pada Bab 4 memuat uraian tentang hasil dan pembahasan hasil yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Bagian ini memuat kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya dan berisi saran-saran yang perlu diperhatikan berdasar keterbatasan keterbatasan yang ditemukan dan asumsi-asumsi yang dibuat dalam penyusunan tesis.



BAB 2

Tinjauan Pustaka

2.1 Teknologi Biometrik

Teknologi biometrik mengacu pada kombinasi biosensor, teknologi komputer dan biostatistik. Lebih konkretnya, karakteristik fisik bawaan manusia (seperti iris mata, wajah, sidik jari, sidik telapak tangan, dll.) dan karakteristik perilaku (seperti gaya berjalan, catatan suara, dll.) diubah menjadi informasi fitur digital yang dapat diukur dan diproses. Setelah itu, cloud otentikasi pengguna dipenuhi melalui algoritma pencocokan yang sesuai. Informasi biometrik memiliki keunggulan antara lain unik, sulit hilang dan stabil dalam jangka waktu tertentu sehingga memperoleh prospek pasar yang sangat besar (Zhang, He, and Xu 2019).

Biometrik berbasis sidik jari, sebagai teknik yang paling luas untuk identifikasi orang, mengacu pada tekstur telapak tangan yang terdiri dari tonjolan, titik hal-hal kecil, garis utama, kerutan dan titik tunggal. Munculnya teknologi yang matang dan biaya rendah telah membuat sidik jari menjadi pilihan yang lebih disukai terutama diterapkan dalam aplikasi komersial-komersial. Karena fakta bahwa wajah adalah fitur biometrik paling alami yang digunakan untuk mengenali sesama makhluk, wajah menjadi ciri biometrik paling alami yang memanfaatkan parameter spasial termasuk jenis kelamin, janggut, peta tepi dan intensitas piksel.

Namun karena teknologi semakin berkembang perangkat seluler yang sering ditunjukkan untuk dapat di akses dengan cepat dan sering digunakan, yang dapat menyebabkan keamanan yang dikompromikan. Kata sandi yang aman mungkin tidak sesuai untuk digunakan pada perangkat seluler karena lamanya waktu yang diperlukan untuk memasukkannya. Semakin banyak individu menggunakan perangkat seluler selulernya (dan semakin banyak data pribadi yang disimpan), pengguna ingin semakin cepat untuk dapat mengakses perangkat tersebut. Banyak perangkat seluler menyediakan urutan nomor PIN—sebagai alternatif kata sandi. PIN memiliki keuntungan karena dapat dimasukkan dengan cepat, tetapi memberikan keamanan yang jauh lebih sedikit daripada kata sandi dan dapat ditebak lebih cepat.

2.2 Penelitian Terdahulu

Kajian literatur membahas mengenai beberapa teori dan atau konsep, serta hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penerimaan layanan autentikasi biometrik pada *smartphone* yang ada di Indonesia. Dalam hal ini, diperoleh beberapa penelitian terdahulu yang dipilih sebagai berikut:

2.2.1 Biometric Authentication on iPhone and Android: Usability, Perceptions, and Influences on Adoption

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Bhagavatula et al. 2015) bahwa biometrik telah lama dipromosikan sebagai teknologi masa depan otentikasi, pengenalan baru-baru ini dari Android face unlock dan iPhone fingerprint unlock adalah salah satu penerapan biometrik skala besar pertama untuk konsumen. Untuk mengetahui mengapa ada beberapa orang yang belum mengadopsi atau menggunakan autentikasi biometrik ini. Peneliti melakukan studi lab dengan 10 peserta dalam subjek ini dan 198 peserta untuk survei online.

Selanjutnya studi lab ini berfokus pada kegunaan dalam skenario tertentu, survei online yang memperoleh 198 peserta akan dilakukan penyelidikan pengalaman peserta dalam menggunakan skema ini dalam kegiatannya setiap hari. Namun dalam survei ini ingin mengetahui persepsi pengguna tentang kenyamanan, keamanan, dan manfaat dari setiap platform, serta alasan pengguna mengadopsi atau tidak mengadopsi skema tersebut. Mayoritas dalam respondennya yang menggunakan iPhone 5S mengatakan bahwa saat ini menggunakan buka kunci sidik jari untuk mengautentikasi dan memiliki persepsi yang sangat positif tentang keamanan skema. Sementara beberapa peserta melaporkan masalah menggunakan buka kunci sidik jari dengan tangan kotor, peserta sangat menganggap buka kunci sidik jari lebih nyaman daripada PIN.

Sebaliknya, beberapa responden yang menggunakan ponsel Android yang kompatibel mengatakan bahwa responden sedang menggunakan face unlock, meskipun beberapa dari para pengguna telah mencoba dan kemudian meninggalkan skema tersebut. Para peserta ini kurang antusias dibandingkan pengguna iPhone tentang otentikasi biometrik. Namun secara khusus, mengautentikasi dalam situasi dengan keadaan pencahayaan redup menjadi masalah bagi sejumlah pengguna.

Hasil sementara yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa buka kunci sidik jari iPhone jauh lebih dekat dengan adopsi skala besar daripada buka kunci wajah Android, namun kedua sistem mengalami kelemahan kegunaan. Dalam penelitian ini

peneliti membuat rekomendasi untuk meningkatkan kegunaan kedua skema dengan menyimpulkan untuk direkomendasikan desain umum dan arahan masa depan untuk otentikasi biometrik pada *smartphone*.

Dalam penelitian ini yang menjadi responden adalah pemilik telepon yang sudah mendukung otentikasi biometrik. Tetapi secara khusus, responden yang memiliki ponsel Android yang menjalankan sistem operasi versi 4.0+ dan pemilik iPhone 5S memenuhi syarat sebagai responden. Penelitian ini membatasi responden survei ini untuk pemilik ponsel tersebut karena hanya peneliti tertarik pada kesan dan keputusan adopsi pengguna yang ponselnya sudah bisa mendukung otentikasi biometrik. Peneliti memilih untuk menyertakan pengguna ponsel yang tidak pernah menggunakan otentikasi biometrik karena peneliti ingin mengetahui mengapa para pengguna memilih untuk tidak mengadopsi skema ini. Peneliti bertanya langsung kepada pemilik iPhone tentang buka kunci sidik jari dan pengguna Android hanya tentang buka kunci wajah.

Kesimpulan dalam penelitian ini menemukan bahwa kombinasi keberhasilan dan kegagalan dalam salah satu penerapan autentikasi biometrik skala besar pertama untuk pengguna rata-rata. Kenyamanan dan kegunaan adalah faktor kunci dalam keputusan adopsi yang positif, namun peningkatan lebih lanjut dalam kegunaan bisa sangat membantu dalam mendorong non-pengguna untuk mempertimbangkan kembali pro dan kontra dari kasus penggunaan autentikasi biometrik. Survei online ini peneliti mengkonfirmasi intuisi penelitian ini bahwa sejumlah calon pengguna telah mencoba otentikasi biometrik pada ponsel barunya karena penasaran.

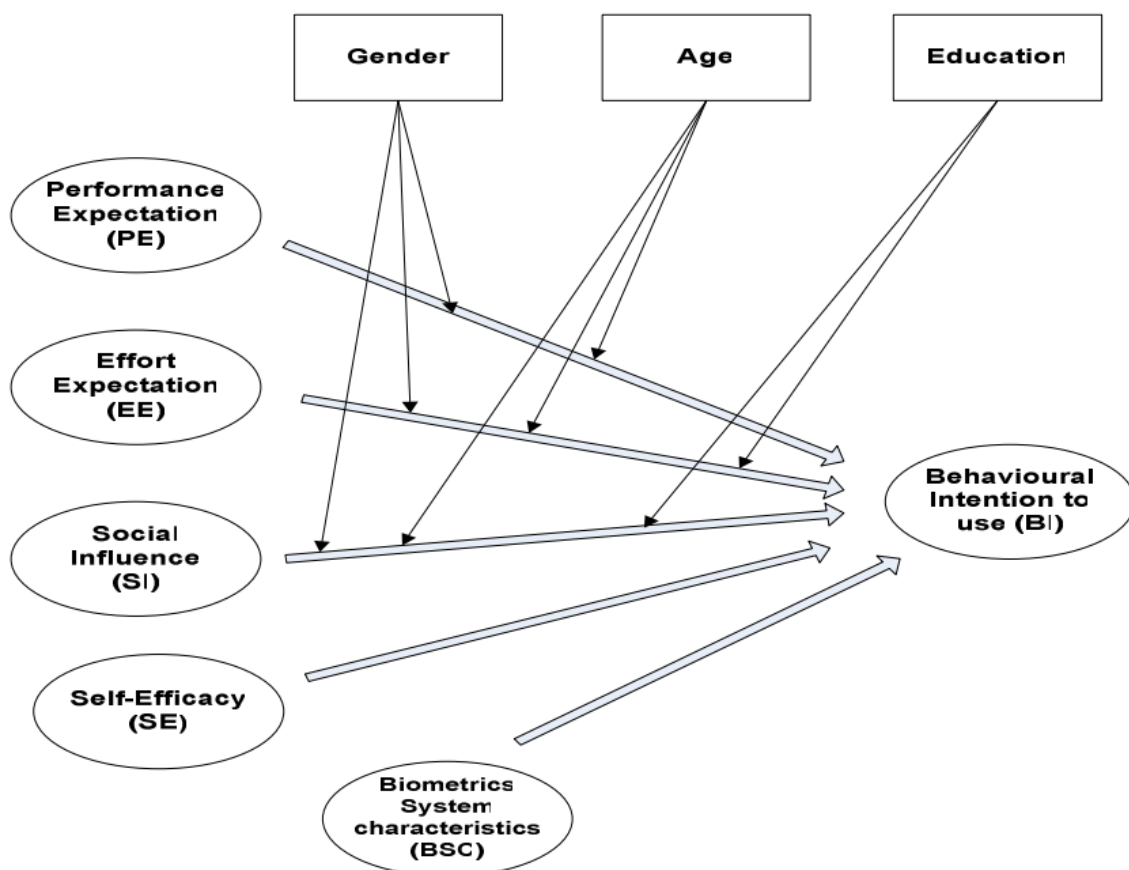
2.2.2 Users' Acceptance of Secure Biometrics Authentication System: Reliability and Validate of an Extended UTAUT Model

Pada penelitian yang dilakukan (AL-Harby, Qahwaji, and Kamala 2010) ini menunjukkan referensi terkini dari studi lintas budaya yang menyelidiki tentang adopsi teknologi aman baru, berdasarkan sistem otentikasi sidik jari untuk diterapkan ke situs web e-commerce, dalam perspektif budaya Saudi.

Penelitian ini melakukan eksperimen laboratorium skala besar terhadap 306 orang responden Saudi dilakukan dengan menggunakan sistem sidik jari masuk untuk mengamati apakah orang Saudi secara praktis dan budaya antusias untuk menerima teknologi ini. Hasilnya akan diperiksa untuk mengukur reliabilitas dan validitas serta menerapkan kerangka konseptual yang diusulkan berdasarkan Unified Theory of Acceptance and Use of

Technology (UTAUT) dengan tiga variabel moderasi: usia, jenis kelamin, dan tingkat pendidikan.

Untuk mengeksplorasi pengaruh penggunaan sistem biometrik di situs web e-commerce, peneliti merancang eksperimen yang mengintegrasikan pengembangan sistem otentikasi sidik jari. "Responden" diminta untuk mengotentikasi identitasnya dengan sensor sidik jari dan mendaftar ke sistem biometrik. Setelah menyelesaikan eksperimen, semua peserta diundang untuk mengisi daftar pertanyaan survei untuk menilai niat menggunakan sistem ini. Target populasi dari penelitian ini adalah responden, penyedia, dan regulator jasa keuangan Arab Saudi. Populasi ini terdiri dari pengguna jasa e-commerce, manajerial, karyawan dan tenaga teknis penyedia e-commerce. Seperti yang dinyatakan sebelumnya, 306 kontributor merespons dalam eksperimen ini; 171 (55,9%) adalah laki-laki dan 135 (44,1%) dari kontributor adalah perempuan. Usia berkisar antara 18 hingga 55 tahun. Selain setengah dari kontributor (178) berada di studi sarjana, dengan hanya 7,8% di studi pascasarjana.



Gambar 2.1 Model penelitian yang diusulkan (AL-Harby, Qahwaji, and Kamala 2010)

Perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan penilaian model penelitian adalah SPSS versi 16. Fase pertama terdiri dari analisis model pengukuran, di mana fase kedua berkaitan dengan penilaian hubungan struktural bersama dengan konstruksi laten. Pertimbangan model pengukuran meliputi estimasi reliabilitas konsistensi internal, serta validitas model konvergen dan diskriminatif.

Diakhir penelitiannya disimpulkan tujuan penting dari banyak organisasi adalah untuk mengevaluasi faktor-faktor yang mengembangkan tingkat adopsi dan penerimaan teknologi baru dan mengambil keputusan teknologi mana yang layak untuk diimplementasikan. Namun demikian, ada kekurangan literatur tentang adopsi dan penerimaan teknologi biometrik, terutama di negara-negara Timur Tengah. Dari sudut pandang ini, penelitian ini berusaha untuk memperluas pertimbangan perbedaan pengguna ketika menerapkan UTAUT sebagai model penerimaan teknologi yang representatif dan kuat untuk pengguna Saudi, dan untuk mewujudkan proses adopsi dalam kaitannya dengan teknologi biometrik.

2.2.3 A survey on *smartphone* user's security choices, awareness and education

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Breitinger, Tully-Doyle, and Hassenfeldt 2020) dalam penelitian ini dikatakan *smartphone* mengandung sebagian besar data pribadi penggunanya yang memungkinkan akan disalahgunakan seperti pelacakan GPS, Bluetooth atau wifi. Untuk melindungi dan tidak mengungkapkan data pribadinya, pengguna *smartphone* harus mengamankan perangkatnya dengan menyetel perlindungan layar kunci, menggunakan aplikasi keamanan pihak ketiga dan memilih setelan keamanan yang sesuai (yang biasanya setelan default tidak memadai).

Penelitian ini dilakukan survei untuk mengeksplorasi pilihan pengguna dalam memilih layar kunci pada *smartphonenya* mulai kesadaran, dan pendidikan yang berhubungan dengan keamanan siber. Analisis dilakukan dengan mempertimbangkan keakraban keamanan siber pengguna dalam analisis praktik pengguna serta memiliki fokus yang kuat pada generasi muda, Y dan Z.

Meskipun ada beberapa penelitian serupa, ada beberapa masalah dalam data yang ada:

- 1) Pertama, teknologi, pendidikan, dan perilaku pengguna berubah dengan cepat, sehingga memerlukan studi terkini yang konsisten untuk memahaminya. pengguna dan untuk mengembangkan strategi yang memadai untuk mengatasi kelemahan dalam perilaku

keamanan. Seperti yang dibahas dalam Seksi 2 pada pekerjaan sebelumnya, sebagian besar penelitian berusia beberapa tahun, berasal dari sumber yang kurang bereputasi (yaitu, tidak ditinjau oleh rekan sejawat) atau tidak fokus pada generasi Y (sekitar 1981–1996) dan Z (sekitar 1997–2012).

- 2) Kedua, survei yang ada sering kali tidak mempertimbangkan keakraban/latar belakang keamanan siber peserta dan menyimpulkan bahwa praktik keamanan yang lemah dapat diselesaikan dengan pendidikan pengguna yang lebih giat, yang hanya sebagian benar. Terakhir, pekerjaan sebelumnya tidak menganalisis tindakan pencegahan pengguna sehubungan dengan keamanan keras vs. lunak, yang dalam kasus penelitian ini berarti melindungi telepon dari akses fisik yang tidak sah (keras) atau melindungi data dan privasi (lunak).

Peneliti ingin mengetahui apakah pilihan pengguna, kesadaran, dan pendidikan pengguna pada *smartphone* sehubungan dengan keamanan siber untuk memilih fitur keamanan yang lebih baik.

2.2.4 A Survey on Biometric Authentication: Toward Secure and Privacy-Preserving Identification

Dalam penelitian yang dilakukan (Rui and Yan 2019) yang ingin mengatasi kesulitan manajemen kata sandi dan meningkatkan kegunaan sistem otentikasi karena peneliti menganggap masih kurangnya literatur yang membahas secara menyeluruh tentang kemajuan terbaru otentikasi biometrik untuk tujuan identifikasi yang aman dan menjaga privasi.

Dalam penelitian ini melakukan analisis tentang ancaman otentikasi biometrik dan mengusulkan sejumlah kriteria yang berkaitan dengan otentikasi yang aman dan menjaga privasi. Dengan meninjau karya autentikasi biometrik yang ada dengan menganalisis perbedaannya dan meringkas kelebihan dan kekurangan masing-masing berdasarkan kriteria yang diusulkan. Namun secara khusus, penelitiannya membahas masalah deteksi keaktifan dan perlindungan privasi dalam otentikasi biometrik.

Penelitian ini selanjutnya akan mencari tahu sejumlah masalah penelitian terbuka dan menentukan sejumlah arah penelitian yang signifikan yang bernilai upaya khusus dalam penelitian masa depan. Secara khusus, kontribusi dalam penelitian ini dapat diringkas sebagai berikut:

- Peneliti secara serius menganalisis ancaman keamanan dan privasi dari otentikasi biometrik dan mengusulkan sejumlah kriteria untuk mencapai otentikasi yang aman dan menjaga privasi.
- Meninjau secara menyeluruh karya autentikasi biometrik yang ada dengan mengklasifikasikannya ke dalam dua kategori: autentikasi dengan fitur statis dan autentikasi dengan fitur dinamis. Dalam ulasan penelitian ini, peneliti ingin memperhatikan solusi keamanan dan privasi dengan menggunakan kriteria yang diusulkan sebagai ukuran untuk mengomentari pro dan kontra dari setiap pekerjaan yang ada.
- Ingin menunjukkan sejumlah masalah terbuka dan menyarankan arah penelitian masa depan di bidang otentikasi biometrik yang aman dan menjaga privasi.

Berdasarkan hasil surveinya, ditemukan sejumlah masalah penelitian terbuka dan selanjutnya menentukan sejumlah arah penelitian signifikan yang layak untuk upaya khusus dalam penelitian masa depan. Peneliti selanjutnya meninjau karya otentikasi biometrik yang ada dengan menganalisis perbedaannya dan meringkas kelebihan dan kekurangan masing-masing berdasarkan kriteria yang diusulkan. Secara khusus, peneliti membahas masalah deteksi keaktifan dan perlindungan privasi dalam otentikasi biometrik. Penelitian ini menemukan bahwa sebagian besar sistem yang ada mengalami masalah keamanan dan privasi, meskipun akurasi otentikasi beberapa sistem berdasarkan fitur biometrik dinamis harus lebih ditingkatkan.

2.2.5 Determining factors in the adoption and recommendation of mobile wallet services in India: Analysis of the effect of innovativeness, stress to use and social influence

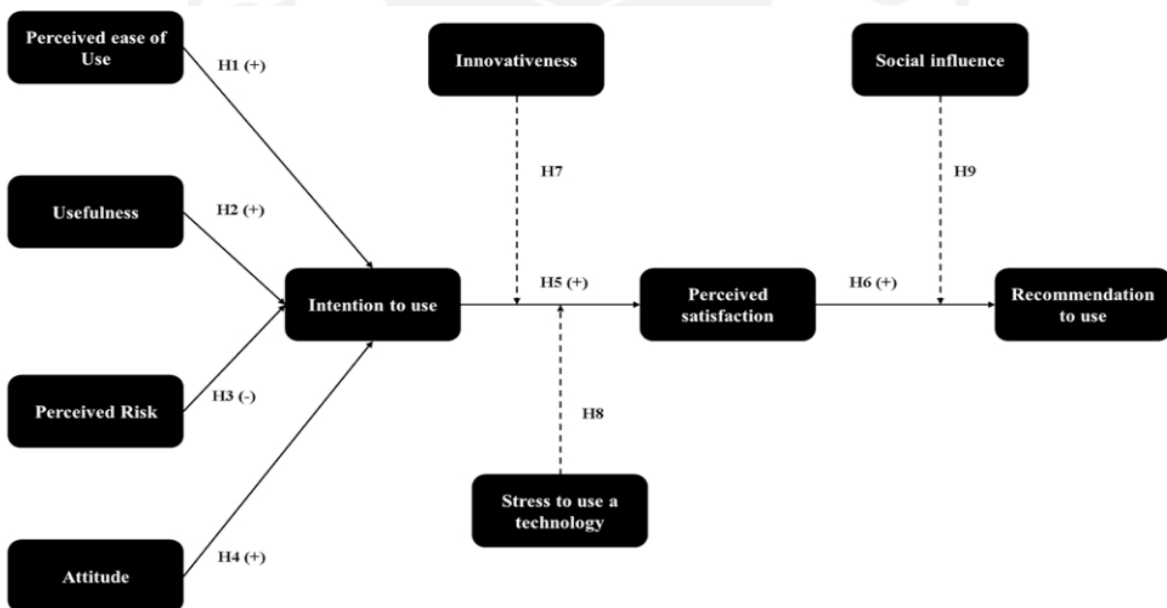
Penelitian dari (Singh, Sinha, and Liébana-Cabanillas 2020) ingin memberikan wawasan penting tentang model TAM (Technology Acceptance Model) dan UTAUT2 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) dengan mengembangkan model konseptual ini untuk menentukan faktor yang paling signifikan mempengaruhi niat pengguna, kepuasan yang dirasakan dan rekomendasi untuk menggunakan dompet seluler.

Dengan model penelitian mencakup 206 tanggapan responden dari survei online dan manual di negara India. Penelitian ini juga menguji efek moderasi dari inovasi, stres untuk

menggunakan, dan pengaruh sosial terhadap kepuasan yang dirasakan pengguna dan rekomendasi untuk menggunakan layanan dompet seluler.

Stupada penelitian sebelumnya telah meninjau beberapa faktor penggunaan pengguna dan kepuasan yang dirasakan pengguna dengan teknologi m-wallet. Namun, hubungan antara konstruksi ini dapat dipelajari lebih lanjut dan lebih banyak faktor dapat dipertimbangkan untuk mengukur niat dan penggunaan berkelanjutan pengguna. Studi ini memberikan analisis komprehensif dari beberapa faktor yang dapat secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi penggunaan pengguna, kepuasan yang dirasakan dan rekomendasi untuk menggunakan teknologi dompet seluler.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, untuk memilih teknologi, pengguna dengan stres tinggi lebih mengandalkan pengaruh sosial daripada pengguna dengan stres rendah. Studi saat ini memberikan wawasan baru ke dalam efek moderasi dari inovasi, stres dan norma-norma sosial pada perilaku adopsi teknologi. Kemudian (Singh, Sinha, and Liébana-Cabanillas 2020) mengusulkan sebuah model yang dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Model yang diusulkan (Singh, Sinha, and Liébana-Cabanillas 2020).

Dari model UTUAT, peneliti memasukkan manfaat yang dirasakan, persepsi kemudahan penggunaan, dan norma sosial; inovasi dimasukkan dari teori difusi inovasi, dan mengintegrasikannya dengan risiko dan tekanan yang dirasakan untuk digunakan untuk mengukur niat untuk menggunakan. Adopsi teknologi sekarang lebih dari pilihan individu. Perusahaan dan penyedia teknologi mengamati kepuasan yang dirasakan dengan

penggunaan dan penyebaran pesan yang mendorong perilaku kepada orang lain. Oleh karena itu, peneliti ingin memasukkan kepuasan yang dirasakan dan rekomendasi untuk digunakan sebagai variabel dependen kedua dan ketiga dalam model penelitian. Mengingat layanan m-wallet sebagai teknologi canggih, inovasi memainkan peran penting dan dimasukkan sebagai moderator untuk mengukur niat perilaku. Karena m-wallet adalah teknologi baru dan melibatkan informasi yang rumit dan sensitif, tekanan untuk digunakan dapat menjadi penghalang untuk adopsi; stres untuk digunakan dimasukkan sebagai moderator kedua dalam model konseptual. Di sisi lain, merekomendasikan teknologi kepada orang lain adalah tren yang akan datang dan sangat menarik bagi pengguna.

Menurut hasil yang diringkas, model konseptual menjelaskan kekuatan pengaruh yang diekstraksi oleh konstruk dependen, niat untuk menggunakan (88%), kepuasan yang dirasakan (15,8%) dan rekomendasi untuk menggunakan (21,5%). Nilai-nilai ini menunjukkan efektivitas berbagai konstruksi pada hasil perilaku pengguna. Pertama, sehubungan dengan anteseden niat untuk menggunakan, penelitian ini mengusulkan hubungan antara kemudahan penggunaan, kegunaan, risiko yang dirasakan dan sikap, dengan niat untuk menggunakan m-wallet. Dalam hal ini, kegunaan disajikan sebagai anteseden yang paling penting diikuti oleh sikap, dan akhirnya, kemudahan penggunaan. Risiko tidak ditemukan signifikan dalam memprediksi niat pengguna untuk menggunakan layanan pembayaran mobile. Kedua, temuan tersebut menjelaskan bahwa sikap positif pengguna terhadap m-wallet akan meningkatkan niat perilaku.

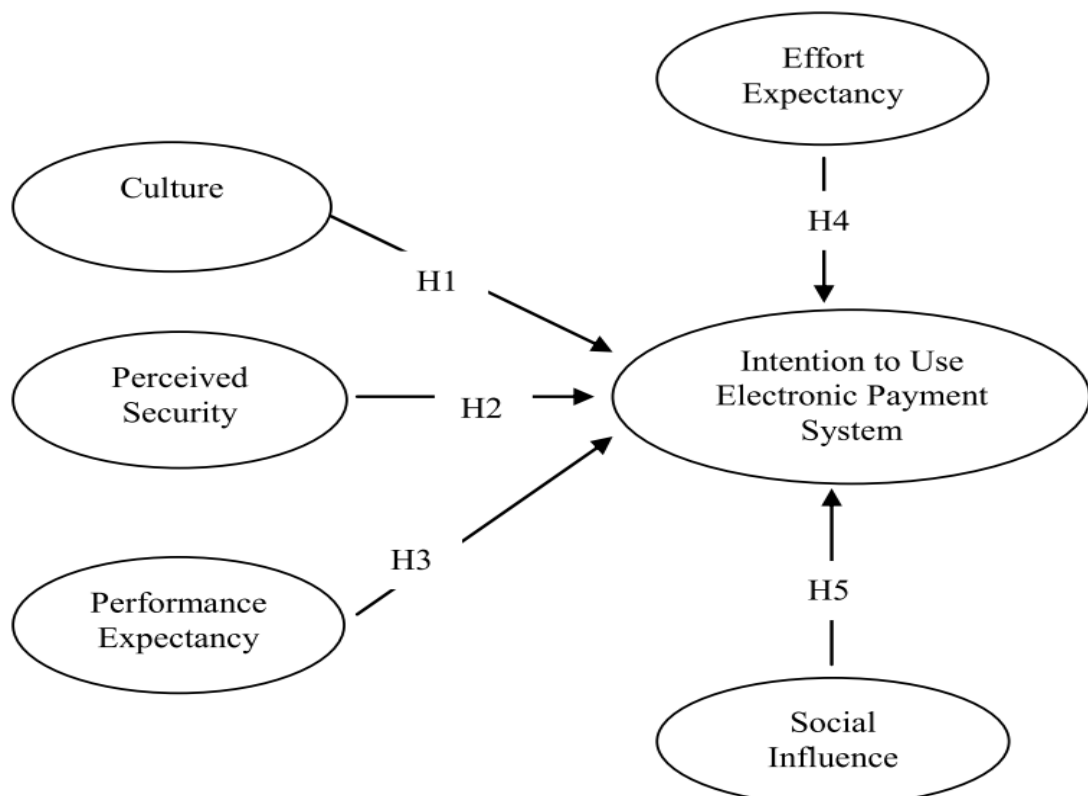
2.2.6 A Model of Factors Influencing Consumers Intention To Use E-payment System in Indonesia

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh (Junadi and Sfenrianto 2015) mengatakan perdagangan elektronik (e-commerce) di Indonesia berkembang pesat yang mana pembayaran elektronik (e-payment) dikembangkan untuk memfasilitasi transaksi e-commerce antara konsumen dan penjual. Model dalam penelitian yang diusulkan dan dikembangkan dengan memperluas teori *Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) dengan budaya dan keamanan yang dirasakan ke dalam model penelitiannya untuk mengetahui faktor signifikan yang mempengaruhi penerimaan *e-payment*. Diharapkan dengan model ini peneliti dapat memperoleh penjelasan yang lebih akurat tentang perilaku konsumen tidak hanya dalam hal penerimaan teknologi, tetapi faktor - faktor lain yang dianggap berpengaruh pada konsumen seperti budaya dan persepsi

keamanan di negara asal. Model penelitian ini akan digunakan untuk mengkaji perilaku konsumen di Indonesia.

Sistem pembayaran e-commerce yang sesuai di satu negara dengan negara lain mungkin berbeda dan tergantung pada budaya dan infrastruktur di negara tersebut. Penting untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi konsumen untuk mengunjungi dan melakukan transaksi pada e-commerce dengan sistem e-payment. Dengan demikian, dalam makalah ini peneliti mengusulkan model faktor-faktor yang mempengaruhi niat konsumen untuk menggunakan sistem pembayaran elektronik di Indonesia.

Berdasarkan UTAUT, harapan kinerja, harapan upaya dan pengaruh sosial mempengaruhi niat perilaku untuk menggunakan teknologi, sedangkan niat perilaku dan kondisi fasilitasi menentukan penggunaan teknologi. Meskipun sistem pembayaran elektronik menawarkan banyak keuntungan, namun tingkat penggunaan sistem pembayaran ini masih kurang diminati oleh pelanggan. Oleh karena itu, banyak penelitian yang mengeksplorasi e-payment dengan berbagai pendekatan dan tujuan. Model yang diusulkan oleh (Junadi and Sfenrianto 2015) dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Model dari penelitian (Junadi and Sfenrianto 2015).

Kemudian hipotesis yang ada dalam penelitian ini untuk mendukung model faktor-faktor yang mempengaruhi niat konsumen untuk menggunakan e-sistem pembayaran, terdiri dari H1, H2, H3, H4, dan H5. H1 budaya berpengaruh positif terhadap niat menggunakan sistem pembayaran elektronik. H2 persepsi keamanan berpengaruh positif terhadap niat menggunakan sistem pembayaran elektronik. H3 adalah ekspektasi kinerja berpengaruh positif terhadap niat menggunakan sistem pembayaran elektronik. H4 adalah harapan usaha berpengaruh positif terhadap niat menggunakan sistem pembayaran elektronik. H5 pengaruh sosial berpengaruh positif terhadap niat menggunakan sistem pembayaran elektronik. Oleh karena itu hipotesis dalam model ini perlu dibuktikan pada penelitian selanjutnya. Untuk membuktikan hipotesis ini, dalam penelitian ini diusulkan langkah-langkah yang dapat digunakan untuk mendukung model faktor yang mempengaruhi niat konsumen untuk menggunakan e-sistem pembayaran.

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini didasarkan pada model UTAUT untuk menyelidiki niat pelanggan untuk menggunakan e-teknologi pembayaran di Indonesia. Terdapat 2 (dua) variabel eksternal yang ditambahkan pada model UTAUT. Variabel eksternal adalah budaya dan rasa aman. Budaya akan digunakan untuk menjelaskan lebih detail tentang kebiasaan konsumen sementara keamanan yang dirasakan akan menjelaskan seberapa aman sistem e-payment yang dirasakan konsumen sesuai dengan kondisi masyarakat Indonesia saat ini. Kemudian untuk membuktikan hipotesis dalam penelitian ini, digunakan langkah-langkah untuk mendukung model faktor yang mempengaruhi niat konsumen untuk menggunakan e-sistem pembayaran, dan memberikan gambaran tentang studi masa depan. Dengan demikian diharapkan model tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penelitian terkait.

2.2.7 A Survey On Behavioral Biometric Authentication On *smartphones*

Penelitian yang dilakukan (Mahfouz, Mahmoud, and Eldin 2017) mengatakan bahwa penelitian terbaru menunjukkan kemungkinan menggunakan sensor dan aksesoris ponsel cerdas untuk mengekstrak beberapa atribut perilaku seperti dinamika sentuhan, dinamika penekanan tombol, dan pengenalan gaya berjalan. Atau lebih dikenal sebagai biometrik perilaku dan dapat digunakan untuk memverifikasi atau mengidentifikasi pengguna secara implisit dan terus-menerus di ponsel cerdas.

Dalam penelitian ini ingin menyajikan komponen dan proses operasi sistem otentikasi aktif secara umum, diikuti dengan gambaran umum tentang sifat biometrik

perilaku canggih yang digunakan untuk mengembangkan sistem otentikasi aktif dan evaluasinya pada ponsel cerdas. Penelitian ini juga membahas masalah, kekuatan, dan keterbatasan yang terkait dengan setiap sifat biometrik perilaku

2.2.8 Culture & biometrics: regional differences in the perception of biometric authentication technologies

Penelitian selanjutnya dilakukan (Riley et al. 2009) yang ingin mengamati tentang sedikitnya referensi tentang pengaruh budaya terhadap penerimaan sistem biometrik. Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi kekhawatiran pengguna tentang teknologi otentikasi biometrik, tetapi sebagian besar penelitian ini telah dilakukan dalam konteks di Negara Eropa. Tetapi ada kekurangan yang ada di penelitian-penelitian sebelumnya untuk mengatasi masalah ini, data dari India, Afrika Selatan dan Inggris dikumpulkan dan dibandingkan. Ditemukan adanya perbedaan sikap lintas budaya terlihat, dengan responden India melihat biometrik paling positif sementara responden dari Inggris paling tidak mungkin memiliki pendapat positif tentang biometrik.

Hasil penyelidikan dalam penelitian ini dibahas dengan mengacu pada dimensi budaya Hofstede dan teori penerimaan teknologi. Dikatakan bahwa isu-isu kontekstual khusus untuk setiap negara memberikan penjelasan yang lebih baik dari hasil daripada teori yang ada berdasarkan model Hofstede. Perbedaan budaya berdampak pada cara sistem biometrik akan digunakan dan berpendapat bahwa faktor-faktor ini harus diperhitungkan selama desain dan implementasi sistem biometrik.

Analisis regresi dilakukan untuk menentukan variabel mana yang memiliki pengaruh terbesar terhadap kesediaan responden untuk menggunakan biometrik. Sebuah model regresi juga dibangun untuk kumpulan data secara keseluruhan. Keamanan data dan masalah kesehatan dan keselamatan muncul sebagai konstruksi yang paling baik memprediksi kesediaan untuk menggunakan biometrik. Kemudahan penggunaan yang dirasakan, keamanan yang dirasakan, dan pengetahuan biometrik juga merupakan prediktor yang signifikan, tetapi pada tingkat yang lebih rendah.

Hasil penelitian ini juga menyoroti kekhawatiran asli orang-orang mengenai penggunaan sistem otentikasi biometrik. Keamanan data dan masalah keamanan pribadi muncul sebagai dua reservasi utama yang dimiliki orang tentang biometrik, dan temuan ini sesuai dengan literatur yang dijelaskan dalam pengantar makalah ini. Model regresi mengungkapkan bahwa kekhawatiran atas keamanan data biometrik adalah satu-satunya

masalah terpenting ketika memprediksi opini terhadap biometrik. Mungkin tidak mengherankan bahwa masalah keamanan data muncul sebagai masalah mengingat frekuensi insiden keamanan data yang mendapatkan liputan media.

Secara keseluruhan hasil survei dalam penelitian ini menunjukkan bahwa kebanyakan orang memiliki sikap positif terhadap penggunaan sistem biometrik. Salah satu hambatan utama dalam penerimaan biometrik adalah kekhawatiran tentang keamanan informasi biometrik. kedua yang dapat mempengaruhi penggunaan teknologi adalah konsekuensi kesehatan dan keselamatan dari penggunaan perangkat biometrik. Organisasi sebaiknya mempertimbangkan perbedaan budaya sebelum menerapkan sistem biometrik. Daripada mengikuti kursus deterministik teknologi, menerapkan biometrik di mana pun transaksi dilakukan, biometrik cenderung paling tepat di mana ada kebutuhan akan mekanisme otentikasi aman yang baru.

2.2.9 Kesimpulan Penelitian Terdahulu

Akhirnya dari beberapa penelitian di atas bisa ditarik kesimpulan bahwa dirasa masih kurangnya penelitian atau referensi yang membahas tentang autentikasi biometrik menjadi salah satu faktor dilakukannya penelitian tentang penerimaan autentikasi biometrik ini (Singh, Srivastava, and Sinha 2017) (Bhagavatula et al. 2015) (Harby, Qahwaji, and Kamala 2012)(Riley et al. 2009). Dalam penelitian (Bhagavatula et al. 2015) menemukan bahwa kenggunaan dari layanan ini menjadi faktor diterimanya layanan autentikasi biometrik pada android dan iPhone. Penelitian (AL-Harby, Qahwaji, and Kamala 2010) yang ingin mengetahui kehandalan dan validasi dari penerimaan layanan autentikasi biometrik yang diterapkan pada pembayaran situs web e-commerce. Selain penelitian sebelumnya ingin mengetahui kesadaran, dan pendidikan yang berhubungan tentang keamanan siber mempengaruhi pengguna dalam memilih layar kunci pada smartphonenya(Breitinger, Tully-Doyle, and Hassenfeldt 2020). Selain itu peneliti sebelumnya membahas masalah deteksi keaktifan dan perlindungan privasi dalam autentikasi biometrik. Sikap positif pengguna terhadap teknologi baru akan meningkatkan niat pengguna(Singh, Srivastava, and Sinha 2017). Dengan mengamati budaya dan rasa aman mempengaruhi niat pengguna dalam menyelidiki niat pelanggan dalam menggunakan e-teknologi pembayaran di Indonesia(Singh, Srivastava, and Sinha 2017). Dalam penggunaan teknologi baru, teknologi akan mudah diterima ketika teknologi itu sesuai dengan keadaan dinegara tersebut baik untuk kondisi budaya maupun tunjangan infrastruktur yang ada dimasing-masing

negara(Junadi and Sfenrianto 2015). Penelitian tentang pengaruh perbedaan budaya yang berdampak pada penerimaan sistem autentikasi biometrik yang mengacu pada budaya Hofstede dan teori penerimaan teknologi dilakukan perbandingan data dari beberapa negara yaitu India, Afrika Selatan dan Inggris(Riley et al. 2009). Pada penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan ditemukan bahwa kebanyakan dari pengguna teknologi autentikasi biometrik ini memiliki sikap yang positif. Dari temuan pada penelitian-penelitian terdahulu ini, makalah ini dilaporkan sebuah analisis untuk mengetahui faktor apa yang mempengaruhi seseorang untuk menentukan layar kunci yang menggunakan teknologi autentikasi biometrik pada smartphone bagi pengguna smartphone yang ada di Indonesia.



BAB 3

Metodologi Penelitian

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *explanatory research*. Menurut (Effendi and Singarimbun 1995), *explanatory research* merupakan penelitian yang menjelaskan hubungan kausal antara variabel-variabel penelitian dan menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya untuk memberi penjelasan tentang mengapa dan bagaimana suatu hubungan dapat terjadi dalam suatu situasi.

3.2 Model yang diusulkan

Technology Acceptance Model (TAM) digunakan untuk Menjelaskan penerimaan pengguna atas sistem informasi tertentu. Menurut (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989), TAM memberikan representasi informatif dari mekanisme pilihan desain yang mempengaruhi penerimaan pengguna, sehingga dapat diterapkan untuk memprediksi dan mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap teknologi informasi. Model TAM didasarkan pada dua variabel utama dalam memprediksi dan mengevaluasi penerimaan pengguna, yaitu persepsi kegunaan dan persepsi kemudahan penggunaan, yang akan mempengaruhi niat dan sikap seseorang (*attitude to use*), kemudian mempengaruhi penggunaan seseorang. Maksud dan perilaku (tindakan menggunakan maksud) hingga penggunaan sebenarnya dari sistem tertentu (penggunaan sistem aktual) akhirnya ditampilkan.

Selain itu, TAM yang diusulkan oleh (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989) telah berkembang sebagai yang paling populer karena dianggap sebagai perluasan paling berpengaruh dari TRA, menggantikan variabel yang terkait dengan sikap dan kontrol perilaku dengan ukuran penerimaan teknologi (Schierz, Schilke, and Wirtz 2010).

TAM pertama kali diperkenalkan oleh Davis pada tahun 1986 untuk menentukan perilaku pemakaian komputer. TAM merupakan kerangka teoritis yang dirancang khusus untuk membantu menganalisis dan memperkirakan kecenderungan pengguna untuk menerima teknologi informasi baru (Teoh Teng Tenk, M., Yew, H. C., & Heang 2020) Konstruksi asli dari TAM terdiri dari (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989) :

a. *Perceived usefulness (PU)*

Perceived usefulness (PU) atau perspektif penggunaan merupakan suatu keadaan dimana seseorang percaya bahwa memakai suatu sistem tertentu akan dapat meningkatkan kinerjanya (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989). PU merupakan variabel yang paling banyak signifikan dan penting dalam mempengaruhi sikap (*attitude*), niat (*behavioral intention*) dan perilaku (*behavioral*) di dalam menggunakan teknologi dari pada variabel lainnya (Bhagavatula et al. 2015)(Jogiyanto 2007).

b. *Perceived ease of use (PEOU)*

Perceived ease of use atau perspektif kemudahan penggunaan didefinisikan sebagai tingkat di mana seseorang percaya bahwa menggunakan sistem tertentu akan mudah (Kitchenham Barbara 2007).

c. *Attitude towards using technology (ATT)*

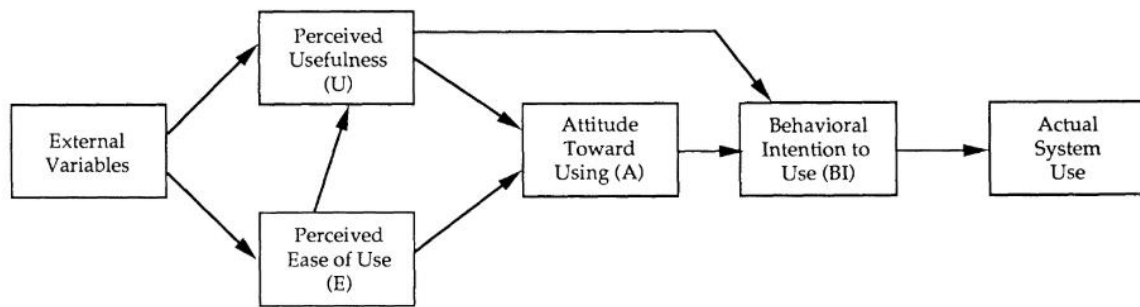
Attitude towards using technology didefinisikan oleh (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989) sebagai perasaan positif ataupun negatif dari seseorang jika harus melakukan perilaku yang ditentukan. (Jogiyanto 2007) menyimpulkan berdasarkan dari hasil penelitian-penelitian sebelumnya, bahwa sikap bisa berpengaruh secara positif terhadap niat perilaku (*behavioral intention*), namun beberapa penelitian lain juga menunjukkan bahwa sikap (*attitude*) tidak memiliki pengaruh yang signifikan ke niat perilaku. Sehingga pada beberapa penelitian yang menggunakan TAM tidak melibatkan variabel sikap di dalam modelnya.

d. *Behavioral intention (BI)*

Behavioral intention to use atau niat untuk menggunakan adalah kecenderungan perilaku untuk tetap mengaplikasikan sebuah teknologi.

e. *Actual system use atau Behavioral*

Actual system use atau pemakaian aktual adalah kondisi nyata pengaplikasian sistem.



Gambar 3.1 The technology Acceptance Model (TAM).(Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989)

3.2.1 Variabel Eksternal

Meskipun TAM sangat berguna dalam menjelaskan niat perilaku, menambahkan variabel tertentu pada model diperlukan untuk menjelaskan niat menggunakan sebuah teknologi baru (Schierz, Schilke, and Wirtz 2010). Dalam model penelitian ini terdapat 3 variabel eksternal yang ditambah, adapun variabel tersebut adalah sebagai berikut:

a. *Social Enjoyment (SI)*

Pengaruh sosial dapat didefinisikan sebagai sejauh mana seorang individu percaya bahwa dia harus menggunakan teknologi tertentu akibat dari orang yang penting bagi individu tersebut (misalnya keluarga, kerabat dan teman) (Venkatesh et al. 2003).

b. *Perceived Security (PS)*

Dengan meningkatnya penggunaan internet, kekhawatiran akan penyalahgunaan privasi menjadi perhatian dari sebagian besar penggunanya (Huang and Cheng 2012). Persepsi keamanan atau Perceived security (PS) yang baik dapat mempengaruhi seseorang dalam kepercayaan akan menggunakan autentikasi biometrik (Bhagavatula et al. 2015).

c. *Perceived Enjoyment (PE)*

Persepsi kenikmatan dapat dikatakan suatu kondisi dimana kegiatan untuk menggunakan sistem tertentu dianggap menyenangkan. Kenikmatan yang dirasakan dapat secara signifikan mempengaruhi niat untuk digunakan. Hal ini dikarenakan individu yang mengalami kesenangan atau kenikmatan dari menggunakan sistem lebih cenderung membentuk niat untuk menggunakannya daripada yang lain (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989).

3.2.2 Variabel Moderator

Selain adanya variabel eksternal tersebut, penerimaan layanan ini juga dipengaruhi oleh beberapa faktor dalam mengambil keputusan salah satunya karena adanya variabel moderator. Variabel moderator adalah variabel yang dapat memperkuat atau memperlemah hubungan antara satu variabel dengan variabel lain (Sugiyono 2015). Salah satu variabel moderator adalah demografi pengguna biometrik pada *smartphone*. Peneliti mengusulkan untuk menggunakan beberapa variabel moderator antara lain:

a. Jenis kelamin

Dua Jenis kelamin didefinisikan sebagai salah satu cara untuk bisa dievaluasi dan diharapkan akan membentuk perilaku (Feingold 1993). Secara budaya, pria lebih terbuka dan siap menerima dan mengakses inovasi secara umum dari pada wanita (Bhagavatula et al. 2015)(Theofanos et al. 2007)(Akinbile, Akwiwu, and ... 2014).

b. Daerah asal dan domisili

Kebudayaan antara satu daerah dengan yang lain tentunya berbeda, hal ini menjadi faktor yang cukup penting dalam penerimaan sebuah teknologi (Junadi and Sfenrianto 2015).

c. Pendidikan

Faktor budaya seperti tingkat pendidikan sangat penting dalam adopsi teknologi baru. Pada penelitian terdahulu ditemukan bahwa ada hubungan yang signifikan terhadap jenjang pendidikan, dimana semakin tinggi jenjang pendidikan pengguna, maka semakin bernilai positif dalam penerimaan teknologi baru (Saputri and Pratama 2021)(Saputri and Pratama 2021) (Akinbile, Akwiwu, and ... 2014).

3.3 Data

Sampel data yang dibutuhkan memiliki beberapa kriteria yaitu bertempat tinggal di wilayah teritori Indonesia, pernah menggunakan biometrik pada *smartphone* setidaknya satu kali serta berusia minimal 17 tahun. Pengumpulan data sampel dilakukan selama kurang lebih lima bulan, dimulai pada bulan Maret hingga Agustus 2020 hingga didapat total sampel sebanyak 233 data. Karakteristik responden dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Karakteristik Responden

Karakteristik	Kategori	Jumlah	%
Jenis Kelamin	Laki – Laki	106	45.49%
	Perempuan	127	54.51%
Umur	11-25	159	68.24%
	26-35	50	21.46%
	35~	24	10.30%
Asal Daerah	Jawa	37	15.88%
	Sumatra	14	06.01%
	Kep. Bali dan Nusa Tenggara	5	02.15%
	Kalimantan	0	0.00%
	Sulawesi	7	3.00%
	Papua	145	62.23%
	Luar Negeri	24	10.30%
Tempat Tinggal	Jawa	49	21.03%
	Sumatra	10	4.29%
	Kep. Bali dan Nusa Tenggara	1	0.43%
	Kalimantan	0	0.00%
	Sulawesi	5	2.15%
	Papua	148	63.52%
	Luar Negeri	20	8.58%
		0	0.00%
Sektor Pekerjaan	Tidak Bekerja	93	39.91%
	Negeri	49	21.03%
	Swasta	65	27.90%
	Freelance	26	11.16%
	Lainnya	0	0.00%
Bidang Pekerjaan	Non TI	217	93.13%
	TI	16	6.87%
Pendapatan	Rendah	206	88.41%
	Tinggi	27	11.6%
Jenjang Pendidikan	<SMA	80	34.33%
	>Perguruan Tinggi	153	65.67%
Jenis OS	iOs	40	17.17%
	Android	184	78.97%
	Lainnya	9	3.87%
Total		233	100%

3.4 Lokasi dan Waktu Penelitian

Proses pengumpulan data dilakukan secara daring menggunakan media google form. Pengumpulan data untuk data pertama dan kedua dilakukan secara bertahap dan berlangsung dari Maret 2020 sampai dengan Agustus 2020. Link google form disebar menggunakan media sosial seperti *Whatsapp*, Twitter, LINE, Messenger, dan Facebook secara bebas,

dalam grup, ataupun melalui direct message yang tidak terikat dengan batasan usia dan lokasi. Hal ini dimaksudkan agar data yang terkumpul benar-benar bersifat acak dan bebas.

3.5 Langkah-langkah Penelitian

Penelitian dimulai dari penyusunan kuesioner. Kuesioner penyusunan kuesioner yang dilakukan adalah dengan mengadopsi penelitian-penelitian terdahulu serta melalui diskusi multistahap dengan dosen pembimbing. Kuesioner kemudian disebar secara bebas melalui media sosial. Hasil survei yang sudah terkumpul menjalani proses analisis untuk mendapatkan hasil.

3.5.1 Proses penyusunan Kuesioner/Survei

Kuesioner dibuat secara bertahap. Kuesioner untuk survei ini berisi 56 pertanyaan yang dimulai dengan pertanyaan yang meminta persetujuan dan kesediaan calon responden untuk mengisi kuesioner secara keseluruhan dengan benar dan jujur. Pertanyaan terbagi menjadi enam bagian, yaitu: bagian pertama yaitu tentang persetujuan responden, kedua tentang demografi responden, ketiga tentang *smartphone* yang digunakan responden, keempat tentang keamanan data dan informasi pada *smartphone* responden, kelima tentang faktor penentu penerimaan otentikasi biometrik dan yang terakhir ke enam mengenai data hadiah undian. Bagian pertama bertujuan untuk memberi pemahaman dan persetujuan untuk mengisi dan menyerahkan data responden. Pada bagian kedua responden akan mengisi data demografi responden seperti nama, daerah asal, domisili, umur, jenis kelamin, jenjang pendidikan, pekerjaan, penghasilan bulanan, dan pengetahuan responden terhadap adopsi teknologi informasi. Bagian ketiga bertujuan mengumpulkan informasi pada *smartphone* yang digunakan responden mulai dari jumlah *smartphone*, sistem operasi, merk *smartphone*, harga, dan durasi kepemilikan *smartphone* nya.

Bagian keempat yaitu tentang keamanan Data dan Informasi yang dimiliki responden, kondisi dalam hal keamanan, panjang *password* akun yang ada di dalam *smartphone*, karakter yang digunakan untuk password, cara memilih *password*, *password* yang digunakan disimpan atau tidak, media yang digunakan untuk menyimpan *password*, seberapa sering selalu mengganti *password*, penggunaan *password* yang sama untuk akun yang berbeda, penggunaan autentikasi dua faktor, menggunakan autentikasi biometrik, metode autentikasi biometrik yang digunakan, autentikasi biometrik yang sering digunakan, alasan memilih, dan autentikasi yang disukai. Bagian kelima tentang faktor penentu

penerimaan autentikasi biometrik yang digunakan diawali dengan faktor persepsi kegunaan, kemudahan dalam penggunaan, pengaruh social, persepsi keamanan, kesenangan, sikap, dan niat perilaku. Bagian penutup survei dengan pertanyaan yang digunakan sebagai informasi undian reward disertai ucapan terima kasih.

3.5.2 Proses Analisis Data

Analisis data dimulai dengan memilah data yang lengkap dan dapat digunakan dan memisahkannya dengan data yang rusak. Data yang dalam keadaan baik kemudian dipisahkan sesuai dengan topik. Data tersebut kemudian diolah menggunakan metode yang sesuai dengan bentuk data dan hasil yang ingin didapatkan untuk menghasilkan jawaban atas rumusan masalah penelitian.

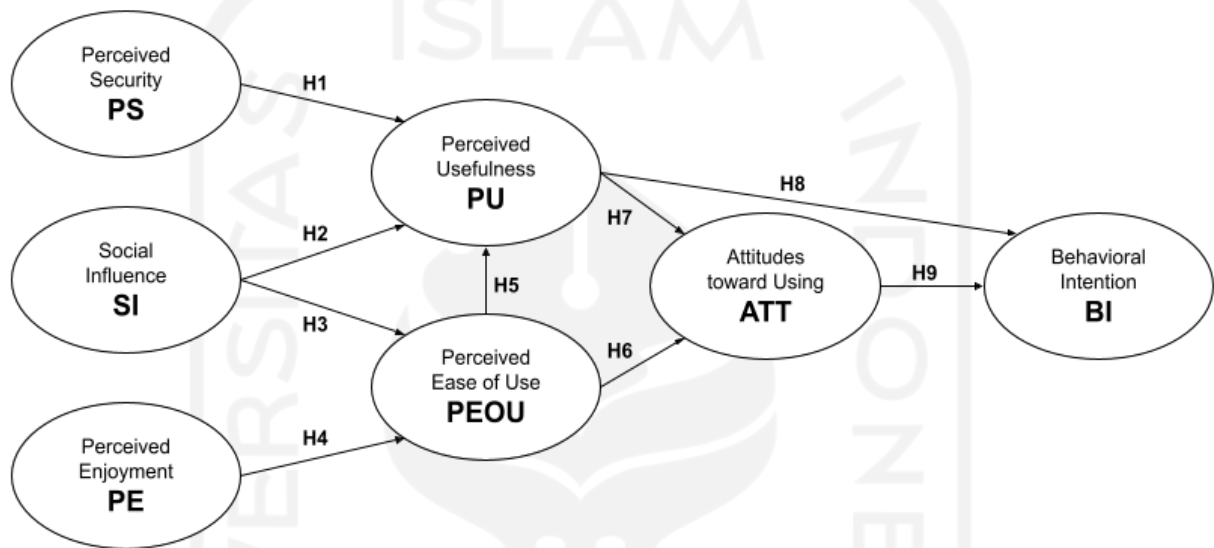
3.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah suatu pendapat atau kesimpulan yang bersifat sementara. Selain itu, hipotesis juga merupakan suatu kemungkinan jawaban dari masalah yang diajukan. Berikut ini hipotesis yang ingin dibuktikan kebenarannya pada Tabel 3.2 dan Gambar 3.2

Tabel 3.2 Hipotesis Penelitian

Kode	Hipotesis	Keterangan
H1	PS → PU	Tingkat keamanan yang dirasakan lebih tinggi meningkatkan kegunaan yang dirasakan dari metode otentikasi biometrik ✓ (Rui and Yan 2019)
H2	SI → PU	Pengaruh sosial yang lebih kuat meningkatkan kegunaan yang dirasakan dari metode otentikasi biometrik
H3	SI → PEOU	Pengaruh sosial yang lebih kuat meningkatkan kemudahan penggunaan metode otentikasi biometrik
H4	PE → PEOU	Tingkat kenikmatan yang dirasakan lebih tinggi meningkatkan kemudahan penggunaan metode otentikasi biometrik
H5	PEOU → PU	Tingkat persepsi kemudahan penggunaan yang lebih tinggi meningkatkan kegunaan metode otentikasi biometrik ✓ (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989) ✓ (Wahid 2007)
H6	PEOU → ATT	Tingkat persepsi kemudahan penggunaan yang lebih tinggi meningkatkan sikap positif terhadap metode otentikasi biometrik ✓ (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989)

H7	PU → ATT	Tingkat kegunaan yang dirasakan lebih tinggi meningkatkan sikap positif terhadap metode otentikasi biometrik ✓ (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989)
H8	PU → BI	Tingkat kegunaan yang dirasakan lebih tinggi meningkatkan niat perilaku menggunakan metode otentikasi biometrik ✓ (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989)
H9	ATT → BI	Tingkat sikap positif yang lebih tinggi terhadap metode otentikasi biometrik meningkatkan niat perilaku untuk menggunakannya ✓ (Davis, Bagozzi, and Warshaw 1989)



Gambar 3.2 Model TAM yang diusulkan

BAB 4

Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

Setelah data sampel didapatkan cukup, maka data diolah agar dapat menghasilkan informasi.

4.1.1 Analisis Deskriptif

Seperti yang disebutkan sebelumnya, total 233 pengguna *smartphone* yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Tabel 3.1 memberikan informasi demografis (yaitu usia, jenis kelamin, tempat tinggal, asal daerah sektor pekerjaan, bidang pekerjaan, pendapatan, dan jenjang pendidikan) dari penggunaan autentikasi biometrik pada *smartphone*. Pada informasi usia dibagi menjadi tiga kategori, yaitu pengguna dengan usia 17 sampai 25 tahun, 26 sampai 35 tahun, dan usia diatas 35 tahun. Dari total 34 provinsi yang ada di Indonesia, tempat tinggal dan asal daerah dibagi menjadi dua kelompok yaitu yang berada di dalam pulau Jawa dan diluar Pulau Jawa. Pada informasi pendapatan dikategorikan menjadi 2 berdasarkan pada Penghasilan Tidak Kena Pajak (PTPK) sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Pajak No. PER-16/PJ/2016 dan MK No P101/PMK010/2016 (Online Pajak 2021), yaitu responden berpenghasilan rendah yang tidak wajib untuk membayar pajak (memiliki pendapatan sama atau kurang dari Rp 5.000.000,- perbulan) dan responden berpenghasilan tinggi yang wajib membayar, yakni memiliki pendapatan lebih dari Rp5.000.000,-perbulan.

Dari data pengguna autentikasi biometrik pada *smartphone* di Indonesia, mayoritas pengguna adalah usia muda 17 sampai 25 tahun hingga mencapai lebih dari 68.24% dari total pengguna. Sebanyak 54,03% data sampel merupakan perempuan dan sisanya 45,97% merupakan laki-laki. Mayoritas dari data sampel terkumpul bertempat tinggal di Sulawesi (63,52%) disusul dengan Jawa dan Papua. Sama halnya dengan asal daerah, mayoritas berasal dari Sulawesi (62,23%) kemudian Pulau Jawa dan Papua. Berdasarkan latar belakang pekerjaan, responden 27,90% berasal dari sektor swasta, kemudian yang belum bekerja ada 39,91% dan yang bekerja secara freelance ada 11,16%. Selanjutnya untuk kriteria bidang pekerjaan didominasi oleh pengguna yang bekerja di bidang Non Teknologi Informasi sebanyak 93,13% dan yang bekerja di bidang TI sebanyak 6,87%. Dari segi penghasilan, lebih dari 50% responden oleh pengguna yang memiliki penghasilan rendah. Data responden lebih banyak yang memiliki pendidikan jenjang perguruan tinggi (65,67%) dibanding yang

pendidikan rendah yaitu 34,33%. Untuk karakter responden selanjutnya yaitu dari segi sistem operasi pada *smartphone* yang digunakan oleh responden dimana didominasi oleh pengguna android sebanyak 78,97%, iOs sebanyak 17,17% dan sisanya memilih lainya atau tidak mengetahui sistem operasi yang digunakan pada *smartphonenya*.

4.1.2 Evaluasi Kesesuaian Model

Untuk menguji validitas model yang diusulkan, maka dilakukan evaluasi dengan beberapa pendekatan, yaitu:

a. *Individual Item Reliability*

Pengujian validitas model yang pertama, dengan memeriksa *individual item reliability* dengan menghitung nilai *loading factor* dan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. *Loading* faktor dari *Confirmatory Factor* merupakan koefisien regresi untuk memprediksi indikator dari faktor laten (Harrington 2009). Menurut (Tabachnick, B. G. & Fidell 1996), nilai *Loading* faktor di atas 0,63 sangat baik, 0,55 baik, 0,45 sedang, 0,32 buruk dan biasanya nilai *Loading* faktor di bawah 0,30 tidak diinterpretasikan. Sedangkan menurut (Joseph F. Hair, William C. Black, Barry J.Babin 2009), nilai *Loading* faktor dikatakan signifikan apabila suatu item memiliki nilai *Loading* faktor lebih besar dari 0,5 sehingga memiliki validitas yang cukup kuat untuk menjelaskan konstruk laten. Secara umum semakin tinggi nilai *Loading* faktor maka akan semakin baik.

Tabel 4.1 Nilai *Mean*, *Standardized* dan *Loading*

No.	Kode	Mean	SD	Loadings
1	pu1	3.738	1.08	0.899
2	pu2	3.807	1.08	0.885
3	pu3	3.639	1.08	0.833
4	pu4	3.627	1.00	0.900
5	peou1	3.601	0.94	0.908
6	peou2	3.639	1.07	0.904
7	peou3	3.536	0.97	0.865
8	si1	3.133	0.92	0.769
9	si2	3.382	0.96	0.926
10	si3	3.421	0.93	0.948
11	si4	3.429	0.97	0.914
12	ps1	3.416	1.12	0.901
13	ps2	3.455	1.06	0.955

14	ps3	3.511	1.00	0.929
15	pe1	3.498	1.02	0.947
16	pe2	3.571	1.01	0.929
17	pe3*	3.004	1.09	0.604
18	pe4	3.163	1.11	0.784
19	atu1	3.609	0.99	0.907
20	atu2	3.678	1.01	0.924
21	atu3	3.571	1.05	0.947
22	biu1	3.700	1.06	0.901
23	biu2	3.356	1.08	0.854
24	biu3	3.421	1.07	0.903

Catatan: * item dihilangkan dari SEM karena skor pemuatan rendah

b. *Heterotrait-Monotrait Ratio*

Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) adalah rata-rata dari semua korelasi lintas variabel yang mengukur variabel berbeda terhadap rata-rata geometris dari rata-rata korelasi variabel yang mengukur variabel yang sama (Henseler, Ringle, and Sarstedt 2015). Tabel 4.2 menampilkan hasil dari HTMT ratio dari model penelitian ini.

Tabel 4.2 *Heterotrait-Monotrait Ratio*

Variabel	PU	PEOU	SI	PS	PE	ATT	BI
PU	1.000						
PEOU	0.926	1.000					
SI	0.818	0.793	1.000				
PS	0.860	0.727	0.640	1.000			
PE	0.889	0.867	0.783	0.797	1.000		
ATT	0.915	0.883	0.788	0.747	0.898	1.000	
BI	0.866	0.836	0.764	0.774	0.883	0.926	1.000

Menurut (Henseler, Ringle, and Sarstedt 2015) nilai ambang yang baik berada pada nilai 0,90 atau kurang dari nilai tersebut, sehingga nilai diatas 0,90 menunjukkan kurangnya validitas diskriminan. Pada Tabel 4.2 menunjukkan HTMT ratio dengan rentang nilai 0,640 hingga 0,898, kecuali pada ada dua variabel di dalam model ini, yaitu PEOU dengan ratio 0,926 dan ATT dengan ratio 0,915.

c. *Average Variance Extracted*

Nilai dari *Average Variance Extracted* (AVE) merupakan besar varian atau keragaman variabel yang dapat dimiliki oleh konstruk laten. Menurut (Joseph F. Hair, William C. Black, Barry J. Babin 2009), nilai AVE minimal 0,5 menunjukkan ukuran *convergent validity* yang baik. Pada Tabel 4.3 dapat dilihat bahwa nilai AVE tertulis secara diagonal

dan dicetak tebal, serta pada semua variabel bernilai 1,00 yang artinya nilai AVE sangat baik.

d. *Chi-squared test*

Chi-squared test adalah ukuran tradisional untuk mengevaluasi kesesuaian model secara keseluruhan serta menilai besarnya perbedaan antara sampel dan matriks kovarian yang dipasang (Hu and Bentler 1999). *Chi-squared* statistik juga dapat digunakan untuk membandingkan secara langsung kesesuaian model bersarang dengan data. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3.

e. *Standardized Root Mean Square Residual*

Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) adalah akar kuadrat dari perbedaan antara matriks kovarian sampel dan matriks kovarian model (Hooper et al. 2008). Nilai SRMR berkisar dari 0 sampai 1. Nilai SRMR menunjukkan kecocokan yang dapat diterima apabila menghasilkan nilai yang lebih kecil dari 0,10 (Kenny and McCoach 2003), namun menurut (Hu and Bentler 1999) nilai 0,08 atau kurang menjadi indikasi model yang dapat diterima dengan baik. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3.

f. *Root Mean Square Error of Approximation*

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) menghindari masalah ukuran sampel dengan menganalisis perbedaan antara model yang dihipotesiskan, dengan estimasi parameter yang dipilih secara optimal, dan matriks kovarian populasi. Menurut (Hu and Bentler 1999), nilai RMSEA 0,06 atau kurang adalah indikasi kecocokan model yang dapat diterima, sedangkan (Hooper et al. 2008) dan (Cangur and Ercan 2015) menyarankan nilai RMSEA kurang dari 0,08 yaitu 0,07. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3.

g. *Comparative Fit Index*

Comparative Fit Index (CFI) menganalisis kecocokan model dengan memeriksa ketidaksesuaian antara data dan model yang dihipotesiskan, sambil menyesuaikan masalah ukuran sampel yang melekat dalam *Chi-squared* test kecocokan model dan indeks kecocokan bernorma. Nilai CFI berkisar dari 0 hingga 1, dengan nilai yang lebih besar menunjukkan kesesuaian yang lebih baik (Cangur and Ercan 2015). Nilai CFI yang

diterima sebagai indikator kecocokan yang baik berada pada rentang nilai 0,95 atau lebih tinggi (Hu and Bentler 1999). Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3.

h. Tucker-Lewis Index

Tucker-Lewis Index (TLI) adalah indeks kecocokan inkremental. TLI juga dikenal sebagai *Non-Normed Fit Index* (NNFI) dikembangkan untuk mengatasi kerugian dari *Normed Fit Index* karena dipengaruhi oleh ukuran sampel (Cangur and Ercan 2015) Nilai TLI berkisar dari 0 hingga 1, dengan nilai yang lebih besar menunjukkan kesesuaian yang lebih baik. Meskipun nilai yang lebih besar dari 0,95 diinterpretasikan sebagai kecocokan yang dapat diterima ((Hu and Bentler 1999) ;(Cangur and Ercan 2015)). Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 *Fit Index*

Index	Value	Recommended Threshold	Verdict
χ^2/df	2.268	< 3.00 (Saunders, Lewis, and Thornhill 2007)	Excellent Fit
SRMR	0.04	< 0.08 (Hu and Bentler 1999)	Excellent Fit
RMSEA	0.074	< 0.08 (MacCallum, Browne, and Sugawara 1996)	Excellent Fit
CFI	0.999	> 0.95 (Hu and Bentler 1999)	Excellent Fit
TLI	0.999	> 0.95 (Hooper et al. 2008)	Excellent Fit

Menurut (Hu and Bentler 1999) dalam (Hooper et al. 2008), model menunjukkan kesesuaian yang baik apabila memenuhi kriteria *Two-Index Presentation Strategy*, yaitu memenuhi salah satu kombinasi dari:

- 1) TLI (nilai $\geq 0,95$) dan SRMR (nilai $\leq 0,08$)
- 2) RMSEA (nilai $\leq 0,06$) dan SRMR (nilai $\leq 0,08$)
- 3) CFI (nilai $\geq 0,95$) dan SRMR (nilai $\leq 0,08$)

Berdasarkan Tabel 4.3 model yang diusulkan terdapat dua kategori yang memenuhi syarat *Two-index Presentation Strategy* yaitu, pada kategori yang pertama dengan nilai TLI diatas 0,95 (0,999) dan nilai SRMR dibawah 0,08 (0,04) dan pada kategori yang ketiga yaitu dengan nilai CFI diatas 0,95 (0,999) dan nilai SRMR dibawah 0,08 (0,04).

4.1.3 Standardized Estimate Path Coefficient

Proses analisis menerapkan metode SEM dilakukan dengan beberapa tahap. Tahap yang pertama dilakukan perhitungan direct effect atau efek secara langsung antar variabel Tahap

kedua adalah melakukan perhitungan indirect effect atau efek tidak langsung Kemudian tahap yang ketiga yaitu menghitung total Standardized Estimates setiap variabel.

a. *Direct Effect*

Direct effect adalah koefisien dari semua koefisien garis dengan satu panah ujung berdasarkan dari model yang ada pada Gambar 4.1. Hasil perhitungan dari *direct effect* ini dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 *Direct Effect*

<i>Direct Effect</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std.Err</i>	<i>P(> z)</i>	<i>Std.all</i>
PU → BI	0.197	0.083	0.018	0.194
ATT → BI	0.773	0.079	<0.001	0.755

Berdasarkan Tabel 4.4, terdapat satu dari dua direct path yang signifikan mempengaruhi, yakni variabel PU terhadap BI, sedangkan direct path ATT terhadap BI memiliki nilai signifikansi yang sangat baik ($p < 0,001$).

b. *Indirect Effect BI*

Indirect effect atau efek tidak langsung yaitu nilai efek dari suatu variabel ke variabel akhirnya, yaitu BI melalui variabel perantara yang melewatinya. Hasil perhitungan dari indirect effect ini dapat dilihat pada Tabel 4.5. Semua *variabel* yang diuji *indirect path*-nya terhadap BI ditemukan semua nilainya signifikan.

Tabel 4.5 *Indirect Effect*

<i>Indirect Effect</i>	<i>Estimate</i>	<i>Std.Err</i>	<i>P(> z)</i>	<i>Std.all</i>
PS → BI	0.265	0.036	0.001	0.258
SI → BI	0.183	0.034	0.001	0.16
PE → BI	0.166	0.027	0.001	0.169
PEOU → BI	0.258		0.001	0.249

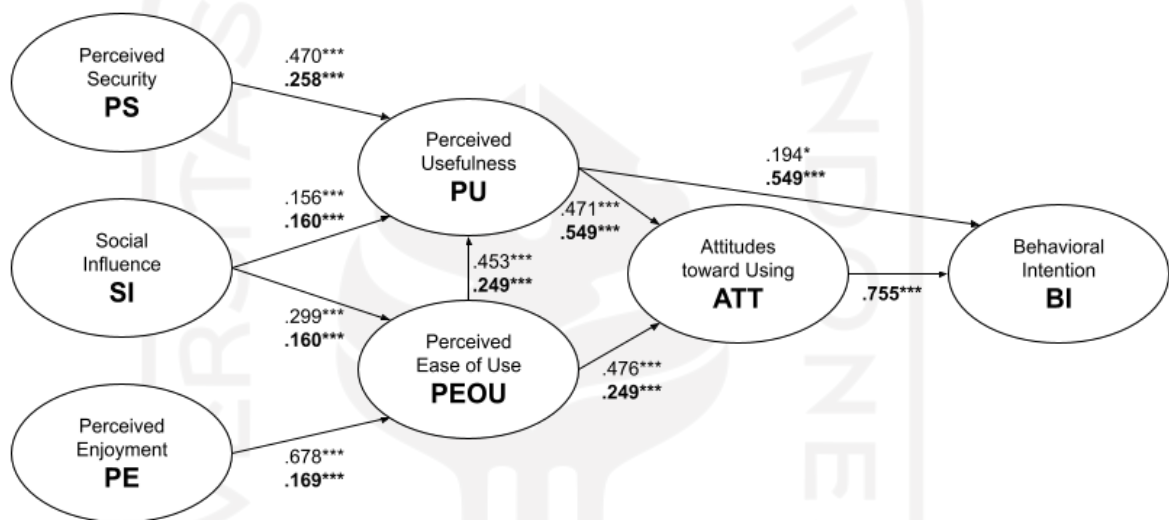
c. Total *Standardized Estimates* untuk BI

Untuk menghitung total effect dari masing-masing variabel ke variabel endogen BI untuk menentukan faktor penentu penerimaan autentikasi biometrik pada *smartphone* di Indonesia, dihitung dengan cara menjumlahkan hasil dari direct effect dan indirect effect. Hasil perhitungan dari total effect dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Gambar 4.1 .

Tabel 4.6 Total *Standardized Estimates*

<i>Relationship</i>	<i>Standardized Estimates</i>		
	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>	<i>Total Effect</i>
PS → BI	-	0.258 ***	0.258 ***
SI → BI	-	0.160 ***	0.160 ***
PE → BI	-	0.169 ***	0.169 ***
PEOU → BI	-	0.249 ***	0.249 ***
PU → BI	0.194 *	0.355 ***	0.549 ***
ATT → BI	0.755 ***	-	0.755 ***

Catatan : signifikan level * pada 0,05, ** pada 0,01, *** pada 0,001



Catatan : Angka yang dilaporkan adalah koefisien standar efek langsung antara dua variabel yang dihubungkan oleh garis lurus dengan efek total variabel eksogen pada variabel endogen akhir (BI) di bagian bawah dalam huruf tebal. * $p < 0,5$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Gambar 4.1 Koefisien jalur model berdasarkan hasil SEM

Pada Gambar 4.1 bisa dilihat laporan angka koefisien standar efek tentang hubungan langsung antar variabel dan hubungan antar variabel eksogen dan variabel endogen (BI). Angka yang tidak dicetak tebal pada Gambar 4.1 merupakan nilai efek hubungan antar variabel secara langsung, bisa dilihat pada hubungan variabel *perceived security* (PS) ke *perceived usefulness*(PU) dengan nilai 0,470 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antara variabel *social influence*(SI) ke *perceived usefulness*(PU) dengan nilai 0,156 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda

bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antar variabel *social influence*(SI) ke *perceived ease of use*(PEOU) nilai 0,299 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antar variabel *perceived enjoyment*(PE) ke *perceived ease of use*(PEOU) nilai 0,678 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antar variabel *perceived ease of use*(PEOU) ke *perceived usefulness*(PU) nilai 0,453 dan nilai signifikan level 1 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antar variabel *perceived ease of use*(PEOU) ke *attitudes toward using*(ATT) nilai 0,476 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antar variabel *perceived usefulness*(PU) ke *attitudes toward using*(ATT) nilai 0,471 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang *** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antar variabel *perceived usefulness*(PU) ke *behavioral intention*(BI) nilai 0,194 dan nilai signifikan level 1 dilambangkan dengan tiga tanda bintang* yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,05$.

Sedangkan untuk angka yang dicetak tebal pada Gambar 4.1 merupakan nilai efek hubungan antara variabel eksogen dan variabel endogen (BI) ada yang hubungan langsung atau tidak langsung, bisa dilihat dilihat pada hubungan tidak langsung antara variabel *perceived security* (PS) ke *behavioral intention*(BI) dengan nilai 0,258 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan tidak langsung antara variabel *social influence*(SI) ke *behavioral intention*(BI) dengan nilai 0,160 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan tidak langsung antar variabel *perceived enjoyment*(PE) ke *behavioral intention*(BI) nilai 0,169 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan tidak langsung antar variabel *perceived ease of use*(PEOU) ke *behavioral intention*(BI) nilai 0,249 dan nilai signifikan level 1 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Sedangkan untuk Hubungan antara variabel *perceived usefulness*(PU) ke *behavioral intention*(BI) terdapat dua jenis hubungan yaitu hubungan secara langsung ke *behavioral intention*(BI) dengan nilai 0,194 dan nilai signifikan level

1 dilambangkan dengan tiga tanda bintang* yang artinya nilai P signifikan $<0,05$. dan hubungan secara tidak langsung antara variabel *perceived usefulness*(PU) ke *behavioral intention*(BI) dengan nilai 0,549 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$. Hubungan antar variabel *attitudes toward using*(ATT) ke *behavioral intention*(BI) nilai 0,755 dan nilai signifikan level 3 dilambangkan dengan tiga tanda bintang*** yang artinya nilai P signifikan sangat baik $<0,001$.

Akhirnya, ringkasan dari semua pengujian hipotesis disajikan pada Tabel 4.10. Kesembilan hipotesis dalam penelitian ini (H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, H8, dan H9) didukung secara langsung. Dengan kata lain, tiga konstruksi tambahan dalam model ini secara signifikan mempengaruhi penerimaan pengguna pada *smartphone* terhadap metode otentikasi biometrik. Selanjutnya, berdasarkan total efek seperti yang dirangkum dalam Tabel 4.6, PU lebih penting daripada PEOU dalam adopsi metode otentikasi biometrik di Indonesia, sebuah temuan yang cukup mirip dengan banyak penelitian lain tentang penerimaan teknologi yang menggunakan TAM, termasuk yang asli. Adapun konstruksi baru yang ditambahkan ke model dalam penelitian ini, tampaknya PE sedikit lebih penting daripada SI, tetapi PS secara signifikan lebih penting daripada keduanya dalam mendorong penerimaan pengguna terhadap metode otentikasi biometrik di Indonesia. Dengan kata lain, salah satu alasan utama pengguna *smartphone* di Indonesia mengadopsi metode autentikasi biometrik adalah karena pengguna yakin metode tersebut dapat membantu mengamankan *smartphonenya*, termasuk akun dan data yang tersimpan di dalamnya. Ini adalah temuan yang menarik karena beberapa pemilik ponsel cerdas hanya akan mengadopsi tindakan keamanan baru jika pekehilangan sesuatu(Pratama and Firmansyah 2021).

Setelah melihat laporan keseluruhan angka koefisien standar efek langsung antara dua variabel yang dihubungkan oleh garis lurus dengan efek total variabel eksogen pada variabel endogen akhir (BI). Bisa dilihat dan disimpulkan nilai hubungan tertinggi terhadap variabel endogen akhir *behavioral intention*(BI) yaitu variabel *perceived security* (PS) dengan nilai 0,258 ini membuktikan bahwa ketika seseorang memilih menggunakan autentikasi biometrik pengguna akan memilih faktor keamanan. Kemudian alasan kedua dengan faktor kemudahan ketika sistem autentikasi biometrik ini digunakan atau *perceived ease of use*(PEOU) dengan nilai 0,249.

4.1.4 Variabel Moderator

Seperti yang dijelaskan sebelumnya mengenai variabel moderator, analisis variabel moderator yang dilakukan mencakup faktor demografi yaitu jenis kelamin, usia, daerah asal, domisili, sektor pekerjaan, bidang pekerjaan, pendapatan serta pendidikan. Namun demikian, analisis variabel domisili tidak bisa dilakukan karena persebaran responden yang kurang merata di setiap kategorinya, sehingga menyebabkan nilai p yang dihasilkan tidak valid. Untuk melakukan analisis variabel moderator dengan menggunakan Lavaan Package (Rosseel 2012), setiap variabel moderator dikelompokkan menjadi dua kategori ketika dilakukan analisis moderasi.

a. Jenis Kelamin

Variabel moderator jenis kelamin sejak awal hanya memiliki dua kategori, yaitu laki-laki dan perempuan, maka variabel moderator jenis kelamin tidak perlu dilakukan pengkategorian lagi. Hasil dari variabel jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 4.7. Berdasarkan tabel tersebut, secara urut dari efek paling berpengaruh secara signifikan terhadap BI dilihat dari masing-masing Standardized Estimates-nya yakni variabel ATT 0,910 dan 0,593, variabel PU 0,531 dan 0,751, variabel PEOU 0,305 dan 0,342.

Tabel 4.7 Moderasi oleh Jenis Kelamin

<i>Relationship</i>	Laki-Laki		Perempuan	
	P(> z)	Standardized Estimates	P(> z)	Standardized Estimates
SI → BI	0.013	0.091*	0.001	0.273***
PE → BI	0.001	0.217***	0.001	0.218***
PS – Bi	0.001	0.254***	0.001	0.317***
PEOU → BI	0.001	0.305***	0.001	0.342***
PU → BI	0.001	0.531***	0.001	0.751***
ATT → BI	0.001	0.593***	0.001	0.910***

Catatan: signifikan level * pada 0,05, ** pada 0,01, *** pada 0,001

Dari tabel diatas bisa dilihat hasil dari moderasi jenis kelamin, nilai standardized estimates pada SI yaitu 0,273 untuk jenis kelamin perempuan dan 0,091 untuk jenis kelamin laki-laki. Artinya pengguna yang berjenis kelamin perempuan ketika akan menggunakan layanan autentikasi biometrik pada *smartphone* nya akan dipengaruhi oleh keadaan sosial lingkungan atau SI (Social Influence) dibandingkan laki-laki.

b. Asal Daerah

Asal daerah responden dikategorikan menjadi Jawa dan Luar Jawa seperti pada Tabel 4.8. Semua relationship terhadap variabel akhir BI, yang di moderasi oleh asal daerah menunjukkan hasil signifikan, karena semua variabel nilai $p > 0,05$.

Tabel 4.8 Moderasi oleh Asal Daerah

<i>Relationship</i>	Jawa		Luar Jawa	
	<i>P(> z)</i>	<i>Standardized Estimates</i>	<i>P(> z)</i>	<i>Standardized Estimates</i>
SI → BI	0.022	0.105*	0.001	0.178***
PE → BI	0.008	0.127***	0.001	0.183***
PS → Bi	0.001	0.257***	0.001	0.264***
PEOU → BI	0.013	0.157*	0.001	0.265***
PU → BI	0.001	0.425***	0.001	0.595***
ATT → BI	0.001	0.688***	0.001	0.762***

Catatan : signifikan level * pada 0,05, ** pada 0,01, *** pada 0,00

Dari tabel diatas bisa dilihat hasil dari moderasi asal daerah, menghasilkan pengguna layanan autentikasi biometrik di luar pulau Jawa akan terpengaruh ketika keadaan lingkungan sosialnya atau SI(Social Influence) menggunakan layanan tersebut maka pengguna akan menggunakannya.

c. Jenjang pendidikan

Jenjang pendidikan pun dibagi menjadi dua kategori "Rendah" dan "Tinggi", yakni responden yang memiliki pendidikan maksimal Sekolah Menengah Atas termasuk dalam kategori rendah, sedangkan responden dengan pendidikan lebih dari itu masuk ke dalam kategori tinggi seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.9. Semua relationship terhadap variabel akhir BI, menghasilkan hasil yang signifikan.

Tabel 4.9 Moderasi oleh Jenjang Pendidikan

<i>Relationship</i>	Rendah		Tinggi	
	<i>P(> z)</i>	<i>Standardized Estimates</i>	<i>P(> z)</i>	<i>Standardized Estimates</i>
SI → BI	0.001	0.227***	0.001	0.124***
PE → BI	0.001	0.287***	0.001	0.115***

PS → BI	0.001	0.331***	0.001	0.201***
PEOU → BI	0.001	0.396***	0.001	0.185***
PU → BI	0.001	0.773***	0.001	0.418***
ATT → BI	0.001	0.711***	0.001	0.797***

Catatan : signifikan level * pada 0,05, ** pada 0,01, *** pada 0,001

Dari tabel diatas bisa dilihat hasil dari moderasi jenjang pendidikan, nilai standardized estimates pada PE yaitu 0,287 untuk jenjang pendidikan Tinggi dan 0,115 untuk yang berpendidikan rendah. Artinya pengguna yang memiliki pendidikan kategori rendah akan menggunakan layanan autentikasi biometrik ketika pengguna merasa senang dan nyaman atau PE (*Perceived Enjoyment*) menggunakan layanan autentikasi biometrik di *smartphonenya* dibandingkan pengguna yang berpendidikan tinggi.

4.1.5 Rangkuman Hasil Analisis Hipotesis

Seperti dirangkum pada Tabel 4.6, semua hipotesis dalam model yang diusulkan pada penelitian ini terbukti signifikan berpengaruh pada penerimaan autentikasi biometrik pada *smartphone* di Indonesia, yakni H1, H2, H3, H4, H5, H6, H7, dan H8. Hipotesis dinyatakan diterima apabila nilai $p < 0,05$. Hanya ada satu hipotesis yang tidak berpengaruh secara langsung untuk mempengaruhi pengguna untuk menggunakan autentikasi biometrik pada *smartphone* yaitu persepsi kegunaan(H8). Namun ketika PU dimediasi oleh ATT maka nilainya menjadi berpengaruh positif dan signifikan. Hasil lengkapnya ada di dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Rangkuman Hasil Hipotesis

Kode	Hipotesis	Hasil	Kesimpulan
H1	PS – PU	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung
H2	SI → PU	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung
H3	SI → PEOU	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung
H4	PE → PEOU	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung
H5	PEOU → PU	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung
H6	PEOU → ATT	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung
H7	PU → ATT	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung
H8	PU → BI	Berpengaruh Positif dan Signifikan dengan mediator ATT*	Didukung
H9	ATT → BI	Berpengaruh Positif dan Signifikan	Didukung

BAB 5

Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengusulkan model penerimaan metode otentikasi biometrik di kalangan pemilik *smartphone* Indonesia. Model dikembangkan dari TAM dengan menambahkan tiga konstruk baru, untuk merepresentasikan teknologi (PS), motivasi internal pengguna (PE), dan motivasi eksternal pengguna (SI). Ternyata, dari ketiganya, PS memiliki efek tertinggi dalam mendorong penerimaan pengguna terhadap metode autentikasi biometrik. Dengan kata lain, banyak pemilik *smartphone* di Indonesia memilih untuk menggunakan metode otentikasi biometrik karena pengguna percaya pada fitur keamanan otentikasi biometrik dibandingkan dengan metode autentikasi lainnya pada *smartphone*. Selain itu, bagi sebagian pemilik ponsel cerdas, menggunakan metode otentikasi biometrik dapat membantu pengguna merasa dan terlihat baik di depan umum, dan karena pengguna melihat lebih banyak orang di sekitarnya yang juga menggunakannya. Selain itu, ditemukan juga bahwa sebagian besar pemilik *smartphone* di Indonesia melihat kegunaan otentikasi biometrik sebagai alasan yang lebih baik untuk mengadopsinya daripada kemudahan penggunaannya. Terakhir, sebagian besar pemilik *smartphone* di Indonesia memiliki sikap positif terhadap metode autentikasi biometrik, dan itulah alasan utama di balik kesediaan untuk pengguna mengadopsi teknologi baru ini.

5.2 Saran

Penelitian ini memiliki beberapa saran yang terbagi menjadi saran teoritis dan saran praktis.

5.2.1 Saran Teoritis

Dengan adanya keterbatasan peneliti saran dari peneliti apabila terdapat penelitian lebih lanjut yaitu:

1. Model penelitian dapat diadopsi untuk menganalisis faktor penerimaan yang lebih khusus pada autentikasi biometrik *smartphone* tertentu, misalnya khusus hanya pengguna sidik jari, iris, wajah dan lain-lain, atau subyek penelitian dibatasi pada lokasi atau daerah tertentu, misalnya terbanyak dalam suatu kota atau provinsi.

2. Dengan menerapkan model penelitian ini, namun dengan autentikasi biometrik pada *smartphone* yang diteliti berbeda. apakah akan mendapatkan hasil yang serupa.

5.2.2 Saran Praktis

Saran praktis ditujukan bagi penyelenggara, pengelola atau penyedia layanan autentikasi biometrik pada *smartphone*, antara lain:

1. Faktor utama penerimaan autentikasi biometrik pada *smartphone* di Indonesia adalah kemudahan dalam penggunaannya. Hal ini dapat menjadi prioritas utama penyedia layanan autentikasi biometrik pada *smartphone* untuk membuat layanannya lebih mudah digunakan meskipun oleh pengguna pemula sekalipun, meningkatkan kinerja dan pelayanan bantuan agar pengguna merasa lebih aman dan nyaman ketika terjadi kendala dalam menggunakan layanan.
2. Pengaruh lingkungan cukup berperan dalam penerimaan autentikasi biometrik pada *smartphone*, sehingga penyedia layanan disarankan untuk memberikan informasi dan pengetahuan tentang produknya melalui iklan dan promosi. Sehingga masyarakat dapat mengetahui kegunaan dan cara penggunaan uang elektronik sebagai alat pembayaran.
3. Berdasarkan hasil penelitian, faktor resiko tidak ditemukan pengaruh signifikan terhadap penerimaan autentikasi biometrik pada *smartphone* di Indonesia. Hal ini dapat diartikan bahwa pengguna telah percaya dengan biometrik *smartphone* sehingga mengesampingkan faktor resiko yang dapat diterima. Hal ini berdampak baik pada penyedia autentikasi biometrik pada *smartphone* namun juga sebagai tantangan agar pengguna dapat terus percaya pada autentikasi biometrik pada *smartphone*.
4. Hasil penelitian secara umum dapat mengarah pada peningkatan efektivitas lebih lanjut dari strategi pengembangan ataupun pemasaran layanan berdasarkan pada faktor-faktor yang mempengaruhi penerimaan layanan autentikasi biometrik pada *smartphone* di Indonesia serta variabel yang memoderasi faktor tersebut.

Daftar Pustaka

- Akinbile, L A, U N Akwiwu, and ... 2014. "Determinants of Farmers' Willingness to Utilise e-Wallet for Accessing Agricultural Information in Osun State, Nigeria." *Nigerian Journal of Rural ...* 1(2): 68–79.
<https://ageconsearch.umn.edu/record/287189/files/51.pdf>.
- AL-Harby, Fahad, Rami Qahwaji, and Mumtaz Kamala. 2010. "Users' Acceptance of Secure Biometrics Authentication System: Reliability and Validate of an Extended UTAUT Model." In *Communications in Computer and Information Science*, , 254–58. http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-14292-5_27.
- Bhagavatula, Chandrasekhar et al. 2015. "Biometric Authentication on iPhone and Android: Usability, Perceptions, and Influences on Adoption." In *Proceedings 2015 Workshop on Usable Security*, Reston, VA: Internet Society. <https://www.ndss-symposium.org/ndss2015/ndss-2015-usec-programme/biometric-authentication-iphone-and-android-usability-perceptions-and-influences-adoption>.
- Bojinov, Hristo, Yan Michalevsky, Gabi Nakibly, and Dan Boneh. 2014. "Mobile Device Identification via Sensor Fingerprinting." <http://arxiv.org/abs/1408.1416>.
- Breitinger, Frank, Ryan Tully-Doyle, and Courtney Hassenfeldt. 2020. "A Survey on Smartphone User's Security Choices, Awareness and Education." *Computers & Security* 88: 101647.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167404819301919>.
- Cangur, Sengul, and Ilker Ercan. 2015. "Comparison of Model Fit Indices Used in Structural Equation Modeling Under Multivariate Normality." *Journal of Modern Applied Statistical Methods* 14(1): 152–67.
<http://digitalcommons.wayne.edu/jmasm/vol14/iss1/14>.
- Conti, Mauro, Irina Zachia-Zlatea, and Bruno Crispo. 2011. "Mind How You Answer Me!" In *Proceedings of the 6th ACM Symposium on Information, Computer and Communications Security - ASIACCS '11*, New York, New York, USA: ACM Press, 249. <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1966913.1966945>.
- Davis, Fred D., Richard P. Bagozzi, and Paul R. Warshaw. 1989. "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models." *Management Science* 35(8): 982–1003.
<http://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.35.8.982>.

- Effendi, Sofian, and Masri Singarimbun. 1995. *Metode Penelitian Survei*. Yogyakarta: LPE3S.
https://books.google.co.id/books?id=D9_YDwAAQBAJ&pg=PA369&lpg=PA369&dq=Prawirohardjo,+Sarwono.+2010.+Buku+Acuan+Nasional+Pelayanan+Kesehatan+Maternal+dan+Neonatal.+Jakarta:+PT+Bina+Pustaka+Sarwono+Prawirohardjo.&source=bl&ots=riWNmMFyEq&sig=ACfU3U0HyN3I.
- Feingold, Alan. 1993. "Cognitive Gender Differences: A Developmental Perspective." *Sex Roles* 29(1–2): 91–112. <http://link.springer.com/10.1007/BF00289998>.
- Hadid, A., J. Y. Heikkila, O. Silven, and M. Pietikainen. 2007. "Face and Eye Detection for Person Authentication in Mobile Phones." In *2007 First ACM/IEEE International Conference on Distributed Smart Cameras*, IEEE, 101–8.
<http://ieeexplore.ieee.org/document/4357512/>.
- Harby, Fahad AL, Rami Qahwaji, and Mumtaz Kamala. 2012. "End-Users' Acceptance of Biometrics Authentication to Secure E-Commerce within the Context of Saudi Culture." In *Globalization, Technology Diffusion and Gender Disparity*, IGI Global, 225–46. <http://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/978-1-4666-0020-1.ch019>.
- Harrington, Donna. 2009. *Confirmatory Factor Analysis (Pocket Guides to Social Work)*. *Confirmatory Factor Analysis (Pocket Guides to Social Work)*.
- Henseler, Jörg, Christian M. Ringle, and Marko Sarstedt. 2015. "A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-Based Structural Equation Modeling." *Journal of the Academy of Marketing Science* 43(1): 115–35.
<http://link.springer.com/10.1007/s11747-014-0403-8>.
- Hooper, Daire, Joseph Coughlan, Michael R Mullen, and ET AL. 2008. "Evaluating Model Fit : A Synthesis of the Structural Equation Modelling Literature." *Electronic Journal of business Research Methods* 6(1): 53–60.
[https://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=ZZoHBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA195&dq=Hooper,+D.,+Coughlan,+J.,+%26+Mullen,+M.+\(2008,+September\).+Evaluating+model+fit:+a+synthesis+of+the+structural+equation+modelling+literature.+In+7th+European+Conference+on+research+\(January+7,+2022\).](https://www.google.com/books?hl=id&lr=&id=ZZoHBAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA195&dq=Hooper,+D.,+Coughlan,+J.,+%26+Mullen,+M.+(2008,+September).+Evaluating+model+fit:+a+synthesis+of+the+structural+equation+modelling+literature.+In+7th+European+Conference+on+research+(January+7,+2022).)
- Hu, Li-tze, and Peter M. Bentler. 1999. "Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives." *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 6(1): 1–55.

- <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10705519909540118>.
- Huang, Echo, and Fa-Chang Cheng. 2012. "Online Security Cues and E-Payment Continuance Intention." *International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation* 3(1): 42–58. <https://services.igi-global.com/resolvedoi/resolve.aspx?doi=10.4018/jeei.2012010104>.
- Jain, Anil K., Patrick Flynn, and Arun A. Ross. 2007. *Handbook of Biometrics Handbook of Biometrics*. <http://www.springer.com/computer/image+processing/book/978-0-387-71040-2>.
- Jogiyanto, Hartono M. 2007. *6 Andi Offset Sistem Informasi Keperilakuan / Jogiyanto HM*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Joseph F. Hair, William C. Black, Barry J. Babin, Rolph E. Anderson. 2009. *Joseph F. Hair, William C. Black, Barry J. Babin, Rolph E. Anderson - Multivariate Data Analysis (7th Edition)-Prentice Hall (2009).Pdf*.
- Junadi, and Sfenrianto. 2015. "A Model of Factors Influencing Consumer's Intention To Use E-Payment System in Indonesia." *Procedia Computer Science* 59(Iccsci): 214–20. <http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.557>.
- Kenny, David A., and D. Betsy McCoach. 2003. "Effect of the Number of Variables on Measures of Fit in Structural Equation Modeling." *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 10(3): 333–51. https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1207/S15328007SEM1003_1.
- Kitchenham Barbara, and Stuart Charters. 2007. "Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering." *Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE*.
- MacCallum, Robert C., Michael W. Browne, and Hazuki M. Sugawara. 1996. "Power Analysis and Determination of Sample Size for Covariance Structure Modeling." *Psychological Methods* 1(2): 130–49. <https://psycnet.apa.org/journals/met/1/2/130.html?uid=1996-04469-002> (January 7, 2022).
- Mahfouz, Ahmed, Tarek M. Mahmoud, and Ahmed Sharaf Eldin. 2017. "A Survey on Behavioral Biometric Authentication on Smartphones." *Journal of Information Security and Applications* 37: 28–37. <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2017.10.002>.
- Online Pajak. 2021. "Perhitungan PPh 21 Terbaru Dengan PTKP 2021." <https://www.online-pajak.com/tentang-pph21/perhitungan-pph-21> (May 26, 2022).

- Pratama, Ahmad R., and Firman M. Firmansyah. 2021. "Until You Have Something to Lose! Loss Aversion and Two-Factor Authentication Adoption." *Applied Computing and Informatics*. <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ACI-12-2020-0156/full/html>.
- Ramadhani, Muhammad Rifqi, and Ahmad Raf'ie Pratama. 2020. "Analisis Kesadaran Cybersecurity Pada Pengguna Media Sosial Di Indonesia." *Journal.Uii.Ac.Id* 1(2): 1–8. <https://journal.uui.ac.id/AUTOMATA/article/download/15426/10219>.
- Rattani, Ajita, and Reza Derakhshani. 2018. "A Survey Of Mobile Face Biometrics." *Computers & Electrical Engineering* 72(2018): 39–52. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S004579061730650X>.
- Riley, Chris, Kathy Buckner, Graham Johnson, and David Benyon. 2009. "Culture & Biometrics: Regional Differences in the Perception of Biometric Authentication Technologies." *AI & SOCIETY* 24(3): 295–306. <http://link.springer.com/10.1007/s00146-009-0218-1>.
- Rosseel, Yves. 2012. "Lavaan : An R Package for Structural Equation Modeling." *Journal of Statistical Software* 48(2): 1–36. <https://www.jstatsoft.org/v48/i02/> (January 7, 2022).
- Rui, Zhang, and Zheng Yan. 2019. "A Survey on Biometric Authentication: Toward Secure and Privacy-Preserving Identification." *IEEE Access* 7: 5994–6009. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8590812/>.
- Saputri, Anggraeni Dias, and Ahmad R Pratama. 2021. "Identifying User Characteristics of the Top Three E-Wallet Services in Indonesia." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 1077(1): 012028. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1077/1/012028>.
- Saunders, Mark, Philip; Lewis, and Adrian; Thornhill. 2007. Methodology in the social sciences *Principles and Practices of Structural Equation Modelling 4th Edition*. The Guilford Press. <https://pdfs.semanticscholar.org/9f61/4aefcc38de8aa425a190560055dff40fabed.pdf>.
- Schierz, Paul Gerhardt, Oliver Schilke, and Bernd W. Wirtz. 2010. "Understanding Consumer Acceptance of Mobile Payment Services: An Empirical Analysis." *Electronic Commerce Research and Applications* 9(3): 209–16. <http://dx.doi.org/10.1016/j.elerap.2009.07.005>.
- Singh, Nidhi, Neena Sinha, and Francisco J. Liébana-Cabanillas. 2020. "Determining

- Factors in the Adoption and Recommendation of Mobile Wallet Services in India: Analysis of the Effect of Innovativeness, Stress to Use and Social Influence.” *International Journal of Information Management* 50(October 2018): 191–205.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.022>.
- Singh, Nidhi, Shalini Srivastava, and Neena Sinha. 2017. “Consumer Preference and Satisfaction of M-Wallets: A Study on North Indian Consumers.” *International Journal of Bank Marketing* 35(6): 944–65.
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJBM-06-2016-0086/full/html>.
- Sugiyono. 2015. “Metode Penelitian Pendidikan. Bandung.” *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*: 308.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, LS. 1996. *Using Multivariate Statistics* 3.
<https://www.pearsonhighered.com/assets/preface/0/1/3/4/0134790545.pdf>.
- Teoh Teng Tenk, M., Yew, H. C., & Heang, L. T. 2020. “E-WALLET ADOPTION: A CASE IN MALAYSIA.” *International Journal of Research in Commerce and Management Studies* 2(2): 216–33.
<https://ubipayroll.com/ijrcms/index.php/ijrcms/article/view/64>.
- Theofanos, Mary, Brian Stanton, Ross Micheals, and Shahram Orandi. 2007. “Biometric Systematic Uncertainty and the User.” In *2007 First IEEE International Conference on Biometrics: Theory, Applications, and Systems*, IEEE, 1–6.
<http://ieeexplore.ieee.org/document/4401918/>.
- Venkatesh, Viswanath, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, and Fred D. Davis. 2003. “User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View.” *MIS Quarterly: Management Information Systems* 27(3): 425–78.
<https://www.jstor.org/stable/10.2307/30036540>.
- Wahid, Fathul. 2007. “Using the Technology Adoption Model to Analyze Internet Adoption and Use among Men and Women in Indonesia.” *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries* 32(1): 1–8.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.1681-4835.2007.tb00225.x>.
- Yang, Yafang et al. 2019. “BehaveSense: Continuous Authentication for Security-Sensitive Mobile Apps Using Behavioral Biometrics.” *Ad Hoc Networks* 84: 9–18.
<https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2018.09.015>.
- Zhang, Xinman, Tingting He, and Xuebin Xu. 2019. “Android-Based Smartphone Authentication System Using Biometric Techniques: A Review.” In *2019 4th*

International Conference on Control, Robotics and Cybernetics (CRC), IEEE, 104–8.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/9058852/>.



LAMPIRAN A

Kuesioner

No.	Item Pertanyaan
1.	Apakah Anda memikirkan keamanan data dan informasi yang tersimpan pada <i>smartphone</i> Anda?
2.	Mana diantara pilihan berikut yang paling tepat mewakili kondisi Anda dalam hal pengamanan pada <i>smartphone</i> Anda?
3.	Berapa panjang password untuk akun utama pada <i>smartphone</i> Anda?
4.	Karakter apa saja yang Anda gunakan dalam password akun utama pada <i>smartphone</i> Anda
5.	Bagaimana cara Anda memilih password untuk akun utama pada <i>smartphone</i> Anda?
6.	Apakah Anda menyimpan password akun utama pada <i>smartphone</i> Anda, baik itu secara fisik (tertulis) ataupun digital (menggunakan software)?
7.	Di mana Anda menyimpan password tersebut?
8.	Seberapa sering Anda mengganti password akun utama pada <i>smartphone</i> Anda?
9.	Password untuk akun utama pada <i>smartphone</i> Anda ...
10.	Apakah Anda menggunakan two-factor-authentication (2FA) untuk akun utama Pada <i>smartphone</i> Anda?
11.	Apakah Anda menggunakan metode pengaturan layar kunci (otentikasi) biometrik (wajah, mata, sidik jari) pada <i>smartphone</i> Anda?
12.	Apa saja metode otentikasi yang Anda gunakan pada <i>smartphone</i> Anda?
13.	Mana di antara metode tersebut yang paling sering Anda gunakan?
14.	Alasan yang paling menjelaskan pilihan Anda di atas?
15.	Mana yang lebih Anda sukai di antara kedua opsi otentikasi berikut ini
16.	Persepsi Kegunaan [Biometrik membuat proses membuka layar kunci menjadi lebih mudah]
17.	Persepsi Kegunaan [Biometrik membuat proses membuka layar kunci menjadi lebih cepat]
18.	Persepsi Kegunaan [Biometrik membuat proses membuka layar kunci menjadi lebih aman]

19.	Persepsi Kegunaan [Secara umum, metode otentikasi biometrik memberikan banyak manfaat]
20.	Persepsi Kemudahan dalam Penggunaan [Saya dapat dengan mudah untuk menguasai cara penggunaan metode otentikasi biometrik]
21.	Persepsi Kemudahan dalam Penggunaan [Saya tidak perlu menghabiskan banyak waktu dan energi saat menggunakan metode otentikasi biometrik]
22.	Persepsi Kemudahan dalam Penggunaan [Saya dapat dengan mudah mencari informasi yang saya butuhkan untuk menggunakan metode otentikasi biometrik]
23.	Pengaruh Sosial [Anggota keluarga saya juga menggunakan metode otentikasi biometrik]
24.	Pengaruh Sosial [Sahabat dekat saya juga menggunakan metode otentikasi biometrik]
25.	Pengaruh Sosial [Kolega (rekan kerja, teman sekelas, dll) saya juga menggunakan metode otentikasi biometrik]
26.	Pengaruh Sosial [Banyak orang lain yang saya temui juga menggunakan metode otentikasi biometrik]
27.	Persepsi Keamanan [Metode otentikasi biometrik lebih aman daripada menggunakan password, pin, atau pola untuk membuka layar kunci]
28.	Persepsi Keamanan [Teknologi yang digunakan pada metode otentikasi biometrik memberikan jaminan keamanan bagi saya]
29.	Persepsi Keamanan [Secara umum, saya merasa aman menggunakan layanan metode otentikasi biometrik]
30.	Persepsi Kesenangan [Menggunakan metode otentikasi biometrik merupakan hal yang menyenangkan]
31.	Persepsi Kesenangan [Menggunakan metode otentikasi biometrik merupakan hal yang menarik bagi saya]
32.	Persepsi Kesenangan [Menggunakan metode otentikasi biometrik dapat meningkatkan gengsi/harga diri saya]
33.	Persepsi Kesenangan [Saya menggunakan metode otentikasi biometrik karena cocok dengan gaya hidup saya]
34.	Sikap [Saya memiliki penilaian positif tentang adanya metode otentikasi biometrik]

35.	Sikap [Menurut saya, metode otentikasi biometrik adalah sesuatu yang diperlukan]
36.	Sikap [Saya suka menggunakan metode otentikasi biometrik]
37.	Niat Perilaku [Saya menggunakan metode otentikasi biometrik secara sukarela tanpa paksaan dari siapapun]
38.	Niat Perilaku [Saya lebih cenderung menggunakan metode otentikasi biometrik daripada metode otentikasi berbasis pin, password, atau pola]
39.	Niat Perilaku [Saya berniat untuk terus menggunakan metode otentikasi biometrik]

