

Modeling Pre-Launch New Product Demand Forecasting using Bass Diffusion in Creative Industry

Dwi Adi Purnama

Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia
Jalan Kaliurang KM 14,5, Yogyakarta
e-mail: dwiadipurnama@uii.ac.id

(artikel diterima: 03-01-2025, artikel disetujui: 15-04-2025)

Abstrak

Industri Mikro, Kecil, dan Menengah (IMKM) memerlukan perhatian yang besar karena kontribusinya terhadap perekonomian. Terutama di Indonesia didominasi oleh IMKM, salah satunya yaitu industri kreatif dengan inovasi dan variasi produk yang lebih beragam dan kompleks, serta resiko kegagalan pasar yang juga tinggi. Sehingga, diperlukan model prediksi peramalan pasar sejak tahap awal sebelum peluncuran produk. Meskipun, sulit dilakukan ketika data penjualan belum memadai. Salah satu model peramalan yang dapat digunakan untuk kasus tahap *pre-launch* produk baru yaitu dengan memodelkan difusi bass berdasarkan optimasi parameter model. Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan peramalan permintaan produk baru pada tahap sebelum peluncuran produk (*early stage*) menggunakan model difusi bass untuk kasus produk industri kreatif, serta mengevaluasi karakter pola adopsi produk industri kreatif di IMKM. Hasil penelitian menemukan model difusi bass untuk kasus industri kreatif dengan menggunakan lima belas produk batik, dan telah menemukan parameter p , q , dan m yang optimal berdasarkan nilai error terkecil. Selanjutnya, penelitian ini juga telah mengevaluasi karakteristik pola adopsi produk batik IMKM yang mirip dengan pola penjualan produk komputer, serta dengan siklus hidup produk selama dua belas hingga tiga puluh enam bulan. Penelitian ini telah menemukan bahwa nilai parameter untuk produk industri kreatif dengan nilai rata-rata untuk parameter p 0.0336, parameter q 0.3770, dan parameter m 497.27. Tipe produk fashion wanita dalam bentuk *long dress*, memiliki karakteristik siklus hidup produk yang paling lama dengan market potential yang paling banyak dan laju difusi lebih cepat, dengan rata-rata parameter p 0.0198, parameter q 0.3739, parameter m 721.

Kata kunci: IMKM, Industri Kreatif, Model Difusi Bass, Pre-Launch, Produk Baru

Abstract

Micro, Small, and Medium Industries (IMKM) necessitate significant focus due to their economic contributions. In Indonesia, the creative industry, exhibits diverse and complex product innovations and variations, alongside a heightened risk of market failure. A market forecasting prediction model is essential prior to the product launch. However, this task becomes challenging when sales data is insufficient. A forecasting model applicable to the pre-launch stage of a new product is the Bass diffusion model, which relies on the optimization of model parameters. This study seeks to model the forecasting of new product demand prior to launch using the Bass diffusion model, specifically for creative industry products, and to assess the adoption pattern of these products within IMKM. The study identified a bass diffusion model applicable to the creative industry through an analysis of fifteen batik products, determining the optimal p , q , and m parameters based on the minimal error value. This study evaluates the adoption characteristics of IMKM batik products, noting similarities to the sales patterns of computer products and a product life cycle ranging from twelve to thirty-six months. This study identifies the parameter values for creative industry products, with an average p parameter of 0.0336, a q parameter of 0.3770, and a m parameter of 497.27. The long dress, as a category of women's fashion, exhibits the longest product life cycle,

significant market potential, and a rapid diffusion rate, characterized by an average p parameter of 0.0198, a q parameter of 0.3739, and a m parameter of 721.

Keywords: *Bass Model Diffusion, Creative Industry, MSME, New Product, Pre-Launch*

1. PENDAHULUAN

Sektor industri di Indonesia didominasi oleh Industri Mikro, Kecil, dan Menengah (IMKM) dengan sebagian besar pelaku industri kreatif. Tidak hanya dilihat dalam perspektif nasional, persentase IMKM Indonesia juga merupakan representasi IMKM dengan jumlah tertinggi di Asia (Suryani et al., 2024). Lebih lanjut, Pemerintah Indonesia terus mendorong kemajuan IMKM karena memiliki kontribusi substansial terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia (Irawan and Sukiyono, 2021; Nafisa et al., 2024; Putri et al., 2024; Suryani et al., 2024; Windusancono, 2021). Hal ini berarti pengembangan pelaku IMKM memerlukan perhatian yang besar, termasuk bagi pelaku industri kreatif.

Meskipun demikian, persaingan pasar saat ini mendorong ketidakpastian pasar dan siklus hidup produk yang singkat, yang memicu pelaku industri untuk membuat peramalan baik selama siklus hidup maupun saat *pre-launch* produk baru (Lee et al., 2014; Massiani and Gohs, 2015a). Terutama, pada industri kreatif, aktivitas bisnis mereka selalu melibatkan adanya inovasi produk untuk terus bertumbuh dan berkembang. Salah satu bentuk inovasi yaitu memperbanyak variasi produk dan mengembangkan produk baru. Meskipun, dalam proses inovasi pengembangan produk baru memerlukan biaya yang banyak dengan resiko kegagalan yang tinggi dengan kesuksesan kurang dari 45% (Cooper, 2019). Sehingga, produk baru yang akan diluncurkan membutuhkan analisis dan peramalan pasar yang tepat di masa depan mulai dari tahap *pre-launch* produk baru.

Proyeksi yang akurat merupakan penentu penting dalam kinerja produk baru, meskipun peramalan yang tepat bisa jadi sulit dilakukan. Meramalkan permintaan untuk produk yang matang mudah dilakukan karena tersedianya data penjualan sebelumnya yang memadai. Peramalan penjualan produk baru di masa mendatang dengan data historis yang terbatas atau tidak ada sama sekali merupakan hal yang rumit. Bass et al. (2001) menegaskan bahwa peramalan yang paling penting adalah peramalan sebelum peluncuran, karena hal itu memengaruhi aktivitas penting pada tahap *pre-launch*, termasuk akuisisi peralatan dan perencanaan kapasitas (Lee et al., 2014). Sehingga, peramalan dini pada tahap *pre-launch* merupakan hal yang sangat penting dilakukan untuk mengetahui tingkat kesuksesan produk dan untuk membuat perencanaan produksi dan target penjualan. Namun, permasalahan yang terjadi pada saat awal peluncuran suatu produk baru, perusahaan belum memiliki data permintaan konsumen yang akan mengadopsi produk tersebut.

Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan untuk merencanakan target market penjualan di masa depan yaitu dengan memodelkan difusi produk inovasi. Pemodelan difusi produk inovasi dapat membantu perusahaan untuk menganalisa pola adopsi konsumen sebelum peluncuran produk meskipun data penjualan produk belum diketahui. Model difusi bass dapat memperkirakan pola adopsi suatu produk baru di awal peluncuran berdasarkan estimasi parameter yang terdiri dari parameter innovator (p), imitator (q), dan market potential (m). Estimasi parameter untuk produk satu dengan produk yang lain akan berbeda. Model difusi bass ini memerlukan estimasi parameter yang optimal untuk memprediksi difusi produk

baru, sehingga produk yang memiliki karakteristik sejenis dapat dilakukan prediksi penjualan.

Model difusi bass telah digunakan dalam penelitian terdahulu untuk mengatasi permasalahan di berbagai bidang, untuk memperkirakan pola adopsi produk baru di awal peluncuran produk. Tabel 1 menggambarkan gap penelitian atau *state of the art* penelitian, yang mana penelitian ini merupakan penelitian yang pertama yang memodelkan peralaman permintaan produk, di tahap awal sebelum peluncuran pada kasus produk industri kreatif di IMKM. Penelitian terdahulu secara umum melakukan estimasi parameter pada produk baru berteknologi seperti pada kasus produk *electric vehicle* (McManus and Senter Jr, 2009; Cordill, 2012a; Maaroufi, 2018), layanan *broadband* (Turk and Trkman, 2012a), produk telepon pintar (Ashokan et al., 2018), produk-produk elektronik seperti komputer (Xu and Song, 2007), dan lainnya. Selain itu, penelitian ini juga mengidentifikasi model difusi bass pada kasus industri yang ada di Indonesia dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang banyak dilakukan di berbagai negara.

Tabel 1 *State of the Art* Penelitian

Peneliti	Jenis Produk								Daerah Penelitian						
	Electric Vehicle	Auto mobil	Smartphone	3G Mobile	Komputer	Retail Store	Layanan Broadband	Produk Industri Kreatif (IMKM)	Afrika	Eropa	Amerika	Australia	China	Malaysia	Indonesia
McManus and Senter Jr (2009)	v										v				
Steffens (2003)		v										v			
Cordill (2012a)	v										v				
Ashokan et al. (2018)			v								v				
Lim et al. (2012)				v									v		
Xu and Song (2007)					v								v		
Hernández et al. (2018)						v				v					
Ismail and Abu (2013)		v												v	
Ntwoku et al. (2017)					v				v						
Ayyadi and Maaroufi (2018)	v								v						
Turk and Trkman (2012a)							v			v					
Penelitian ini								v							v

Berdasarkan pada permasalahan dan kesenjangan penelitian, maka makalah ini bertujuan untuk memodelkan peramalan permintaan produk baru pada tahap sebelum peluncuran produk (*early stage*) menggunakan model difusi bass untuk kasus produk industri kreatif, serta mengevaluasi karakter pola adopsi produk industri kreatif di IMKM.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada pemodelan peramalan untuk kasus industri kreatif pada tahap dini (*pre-launch*) dengan menggunakan Model Difusi Bass, dengan penjelasan usulan metode yang disajikan pada Sub Bab 2.1 dan penjelasan dasar metode acuan pada Sub Bab 2.2.

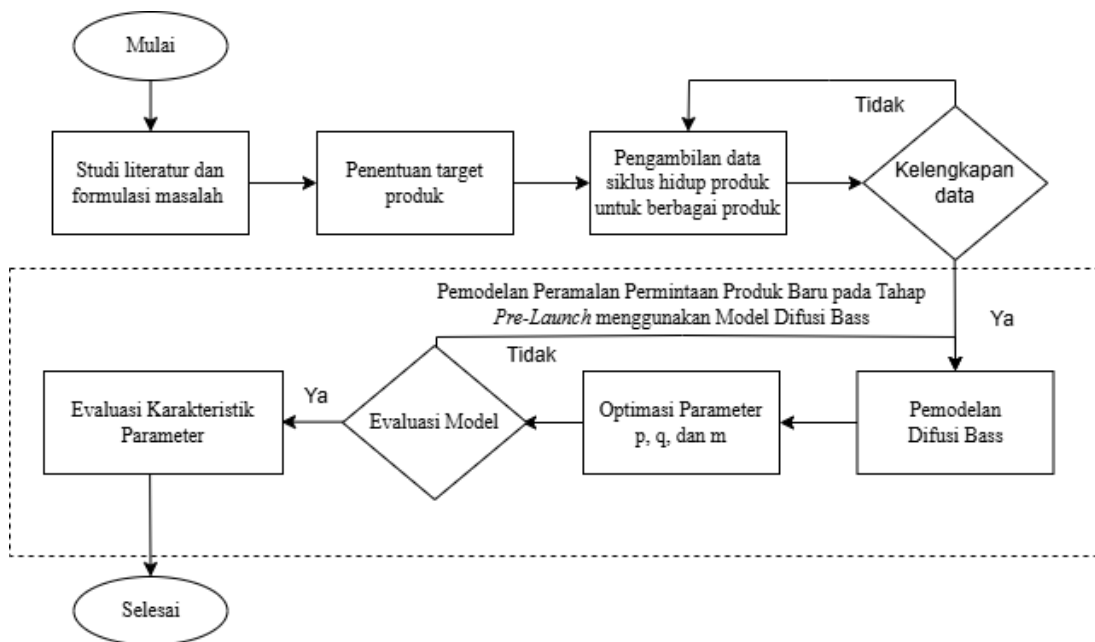
2.1 Langkah Penelitian

Secara umum, usulan metode ditunjukkan pada Gambar 1. Estimasi parameter model difusi bass menggunakan dilakukan dengan mengumpulkan data penjualan selama siklus hidup produk untuk berbagai produk-produk industri kreatif di IMKM. Produk industri kreatif yang dianalisis pada penelitian ini yaitu inovasi produk batik.

Penelitian ini menganalisis 15 produk batik (produk industri kreatif) untuk menentukan parameter estimasi dan karakteristik model dengan mempelajari berbagai jenis karakter produk seperti produk fashion wanita long dress, fashion wanita *blouse* atau *blazer*, fashion pria, dan desain *fashion couple* keluarga.

Estimasi parameter dilakukan berdasarkan analisis nilai p , q , m yang optimal untuk produk industri kreatif batik dan mengevaluasi model menggunakan *sum square error (SSE)* dengan tujuan untuk meminimasi nilai SSE antara data penjualan secara nyata dari produk terdahulu. Sehingga diperoleh estimasi parameter innovator (p), imitator (q), dan market potential (m) untuk memprediksi pola model difusi bass pada produk inovasi selanjutnya yang memiliki karakteristik produk sejenis.

Karakter pola difusi produk industri kreatif penelitian ini akan ditinjau dengan hasil estimasi parameter pola difusi penelitian lain berdasarkan analisis literatur pada berbagai produk.



Gambar 1 Metode Usulan

2.2 Model Difusi Bass

Untuk pengembangan produk baru dan inovasi produk, model yang cukup banyak digunakan yaitu Model Difusi Bass, yang pertama kali dikembangkan oleh Frank M. Bass pada tahun 1969. Model Difusi Bass digunakan untuk mengetahui pola penjualan suatu difusi produk baru. Kelebihan dari penggunaan model difusi bass yaitu kemudahan kerangka kerja yang bersifat sederhana dan mudah diimplementasikan terutama untuk memprediksi difusi produk baru yang belum memiliki data penjualan di awal periode peluncuran produk.

Dengan model ini, dapat diketahui perkiraan jumlah konsumen yang akan menggunakan produk atau teknologi baru tersebut dan dapat terlihat kapan konsumen tersebut mengadopsi produk atau teknologi tersebut. Lebih lanjut, model bass juga dapat digunakan dengan mengubah parameter berdasarkan karakteristik produk tertentu (Lee et al., 2014). Model yang dikembangkan oleh Bass (1969) diformulasikan dalam persamaan (1).

$$\frac{dF(t)}{dt} = (p + qF(t))(1 - F(t)) \quad (1)$$

$F(t)$ merupakan rasio kumulatif adopters pada waktu ke- t , p koefisien inovasi, dan q koefisien imitasi. Fungsi yang menunjukkan akumulasi *adopters* sampai waktu ke- t dapat diformulasikan dalam persamaan (2).

$$N(t) = mF(t) \quad (2)$$

$N(t)$ merupakan akumulatif adopter pada waktu ke- t , yang diperoleh dari perkalian rasio kumulatif adopter dengan parameter potential market (m). Sehingga, model *bass* secara umum diformulasikan pada persamaan (3) dan (4).

$$F(t) = \frac{1-e^{-(p+q)t}}{1+\frac{p}{q}e^{-(p+q)t}} \quad (3)$$

$$N(t) = m \left[\frac{1-e^{-(p+q)t}}{1+\frac{p}{q}e^{-(p+q)t}} \right] \quad (4)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Estimasi Parameter Model Difusi Bass

Model difusi bass digunakan pada penelitian ini dengan menentukan parameter p , q , dan m untuk produk industri kreatif yang diteliti yaitu produk fashion batik modern di Indonesia. Metode pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini mengadopsi pendekatan *non linear least squares*, merupakan pendekatan yang paling baik daripada pendekatan lain (Lee, 2022). Parameter *potential market* (m) diperoleh dari kumulatif penjualan produk sebelumnya selama *product life cycle*. Sedangkan parameter *innovator* (p) dan *imitator* (q) diperoleh dari hasil optimasi untuk meminimasi SSE dari data prediksi dengan data aktual pada persamaan (5).

$$\text{Min} \sum_{t=0}^T [N(t) - m \left[\frac{1-e^{-(p+q)t}}{1+\frac{p}{q}e^{-(p+q)t}} \right]]^2 \quad (5)$$

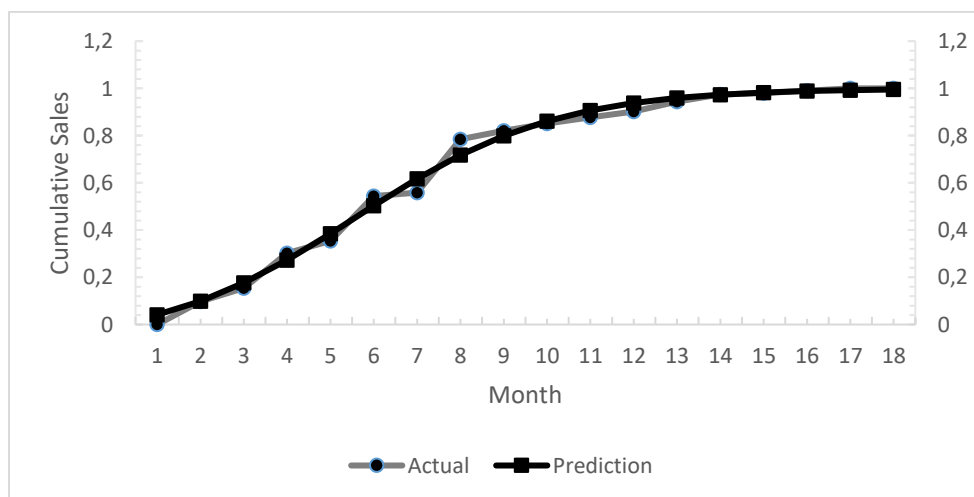
Hasil estimasi parameter p dan q dari 15 produk yang dianalisis ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Estimasi Parameter

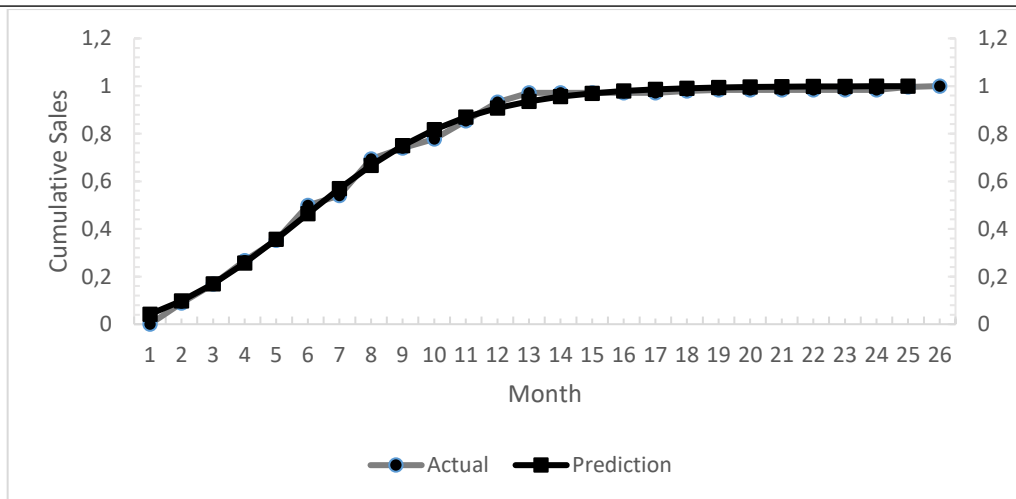
Produk	PLC (Bulan)	P	q	m	SSE
PA1	26	0,0358	0,3547	1441	1,01
PA2	26	0,0098	0,3405	1129	0,011
PA3	27	0,0369	0,1339	1114	0,043
PA4	15	0,0298	0,4469	672	1,015
PA5	15	0,0110	0,5572	512	0,014
PA6	26	0,0023	0,3664	474	0,112
PB1	15	0,0298	0,3914	379	1,025
PC1	26	0,0368	0,1622	376	0,057
PB2	24	0,0281	0,1983	251	0,052
PA7	13	0,0235	0,5114	220	0,005
PA8	26	0,0095	0,2804	206	0,009
PC2	24	0,0345	0,4042	195	0,016
PB3	11	0,0692	0,2914	183	0,056
PD1	12	0,1374	0,3502	181	0,042
PD2	14	0,0110	0,8664	126	0,022

Terdapat 15 produk yang dilakukan analisis untuk menentukan nilai estimasi parameter untuk produk industri kreatif dengan spesifikasi produk batik modern, dengan rata-rata nilai parameter p 0.0336, parameter q 0.3770, dan parameter m 497.27. Produk tersebut dikelompokkan menjadi 4 kelompok berdasarkan kesamaan karakteristik, yaitu Produk PA, PB, PC, dan PD. Produk PA merupakan produk fashion wanita berkarakteristik *long dress* dengan seri 1 hingga 8, produk PB merupakan produk *fashion* wanita berkarakteristik *blouse* atau *blazer* dengan 3 seri, PC merupakan produk fashion pria berjenis kemeja dengan 2 seri berbeda, dan PD merupakan produk *fashion* yang memiliki karakteristik *couple* pria dan wanita maupun *couple* dalam satu keluarga. Tipe produk fashion wanita dalam bentuk *long dress*, memiliki karakteristik siklus hidup produk yang paling lama, dengan rata-rata parameter p 0.0198, parameter q 0.3739, parameter m 721. Sama halnya dengan karakteristik tipe produk PC (kemeja pria) dengan siklus hidup yang tinggi dengan rata-rata 25 bulan, menghasilkan nilai rata-rata parameter p 0.0356, parameter q 0.2832, dan parameter m 285.5. Berbeda dengan karakter produk PB (*blouse/blazer* wanita) dan PD (*fashion couple* pria dan wanita) yang relatif memiliki siklus hidup produk lebih singkat. Tipe produk PB diperoleh nilai rata-rata parameter p 0.0424, parameter q 0.2937, dan parameter m 271, sedangkan tipe produk PD memiliki nilai rata-rata parameter p 0.0742, parameter q 0.6083, dan parameter m 153.5.

Estimasi parameter p dan q dari model bass ini dapat digunakan untuk memprediksi pola adopsi penjualan produk yang memiliki karakteristik mirip dengan produk pada penelitian ini. Proses prediksi menggunakan model pada equation (4) dan memasukkan nilai parameter p dan q yang telah diperoleh selama periode sepanjang produk *life cycle* dengan tujuan meminimasi *error* hasil prediksi dengan data aktual yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan 3.



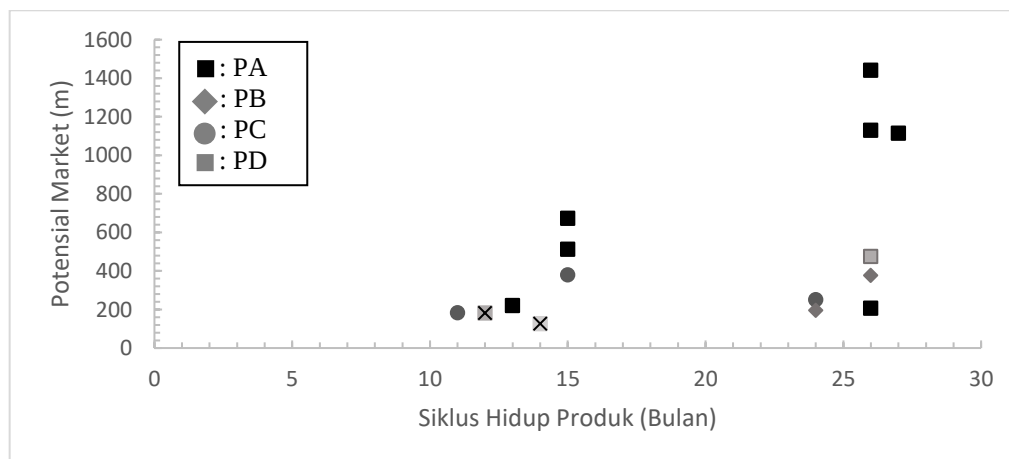
Gambar 2 Perbandingan Prediksi dan Aktual PC2



Gambar 3 Perbandingan Prediksi dan Aktual PA1

3.2 Evaluasi Karakteristik Parameter

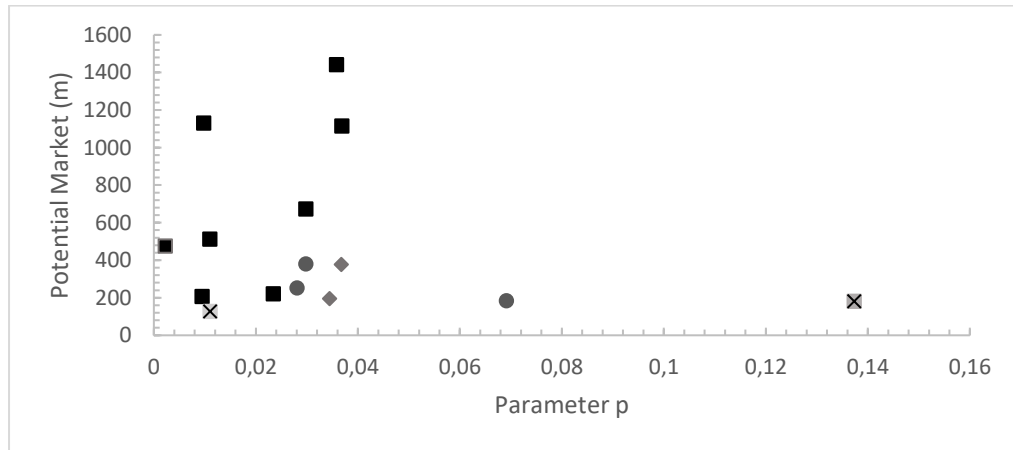
Pada bagian ini dilakukan analisis karakteristik parameter yang diperoleh untuk 4 jenis kelompok produk dari *fashion* batik industri kreatif.



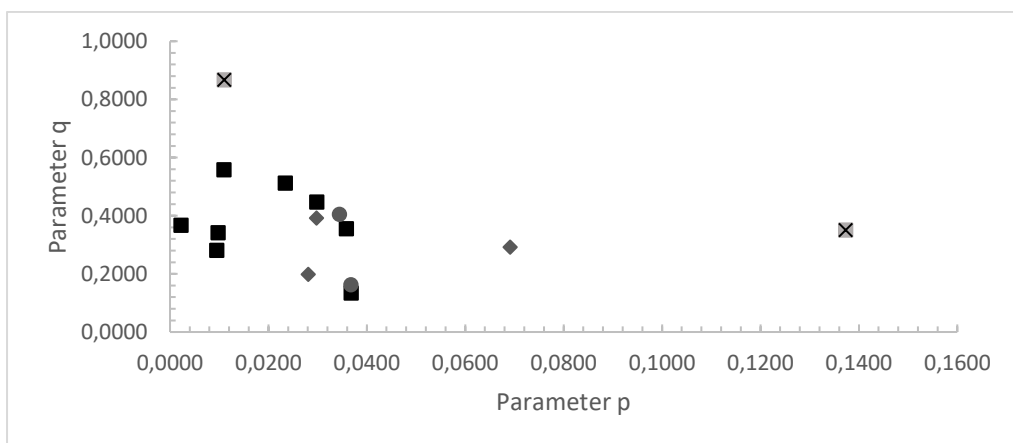
Gambar 4 Scatter Plot dari Nilai PLC dan Parameter m

Karakteristik produk *fashion* wanita jenis *long dress* sebagian besar memiliki siklus hidup produk yang lebih lama dibandingkan jenis produk lain yang ditunjukkan pada Gambar 4, semakin lama Siklus Hidup Produk ini akan berdampak pada semakin banyaknya nilai *potential market* yang diperoleh. Beberapa produk tersebut memiliki siklus hidup produk lebih pendek, namun nilai *potential market* tetap lebih banyak daripada produk lain yang berarti bahwa tingkat laju difusi penjualan produk *fashion* wanita *long dress* ini cenderung lebih cepat dibandingkan jenis produk lain. Hal ini berkebalikan dengan produk *fashion couple* yang memiliki siklus hidup produk pendek dan *potential market* rendah. Pada produk lainya yaitu produk *fashion* kemeja pria dan *fashion blouse* wanita memiliki kecenderungan siklus hidup produk yang panjang namun market potensialnya rendah, berarti laju difusi produk jenis ini lebih lambat namun dapat bertahan di pasaran lebih lama.

Parameter p merupakan koefisien *innovator* dari suatu faktor internal bahwa konsumen akan melakukan adopsi suatu produk berdasarkan pada keinginan pribadi bukan karena pengaruh adopsi dari pihak lain. Produk *fashion* wanita *long dress* memiliki karakteristik nilai parameter p yang rendah dengan potential market tinggi yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Scatter Plot dari Nilai Parameter p dan m



Gambar 6 Scatter Plot dari Nilai Parameter p dan q

Karakteristik produk PA *fashion* wanita *long dress* memiliki koefisien *innovator* yang rendah dan koefisien *imitator* cenderung tinggi dibandingkan produk lain, yang berkebalikan dengan produk PB dan PC dengan nilai koefisien *innovator* lebih tinggi namun koefisien *imitator* lebih rendah ditunjukkan dalam Gambar 6. Laju difusi pada produk *fashion* wanita *long dress* cenderung dipengaruhi dari pola adopsi konsumen berdasarkan keterkaitan yang dipengaruhi pihak lain yang sudah mengadopsi sebelumnya. Pola adopsi produk *fashion* wanita *blouse* dan kemeja pria cenderung dipengaruhi oleh pola konsumsi karena keinginan secara internal.

3.3 Analisis Estimasi Parameter Berbagai Produk

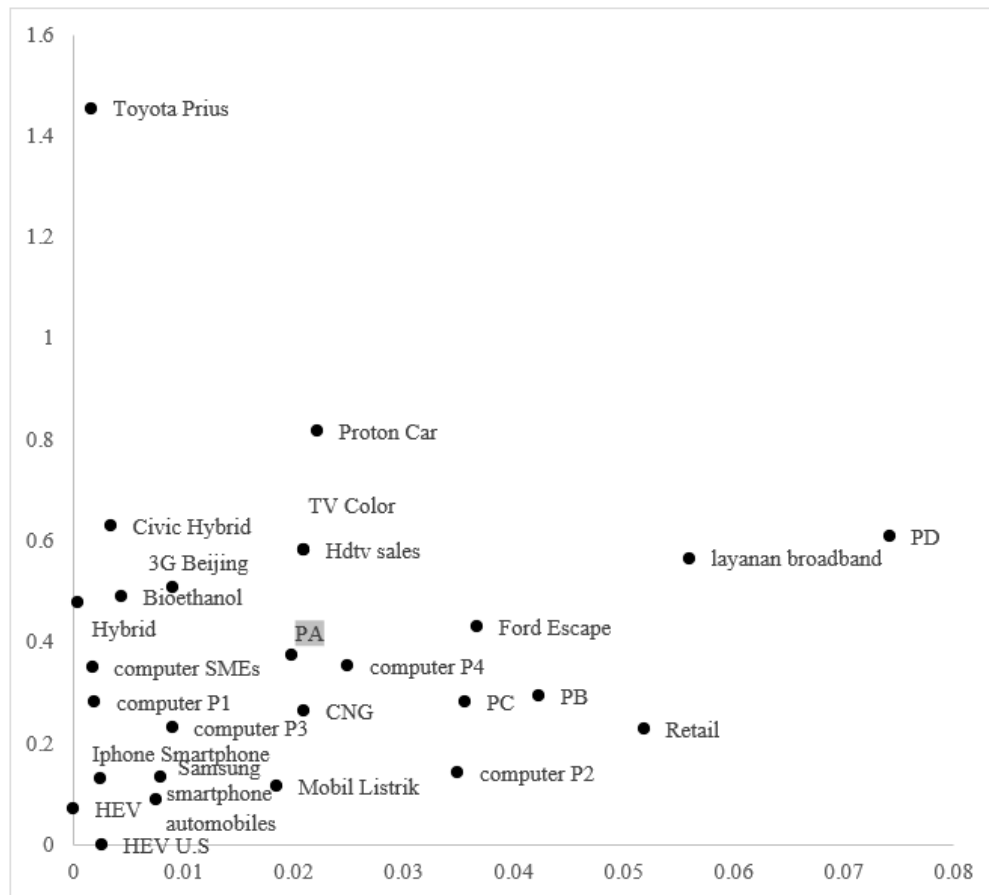
Estimasi parameter Model Difusi Bass pada penelitian terdahulu sudah dilakukan di berbagai produk seperti pengembangan produk berteknologi baru terutama untuk kasus produk inovatif automobil yang dilakukan oleh (Gohs, 2022; Massiani and Gohs, 2015b). Hasil estimasi parameter p dan q dari Model Difusi Bass ditunjukkan pada Tabel 3 memberikan karakter pola adopsi dari suatu penjualan produk dari mulai diluncurkan hingga masa akhir siklus hidup produk.

Tabel 3 Ringkasan Hasil Estimasi Parameter Model *Bass* Berbagai Produk

Peneliti	Produk	Parameter <i>p</i>	Parameter <i>q</i>	Parameter <i>m</i>
McManus and Senter Jr (2009)	<i>Prediksi market Plug-In Hybrid Electric Vehicles di Amerika</i>	0.0026	0.709	1.9 million
Steffens (2003)	<i>Automobil di Australia</i>	0.0076	0.09	
Lamberson (2008)	<i>Hybrid Electric Vehicles</i>	0.0000515	0.0728	1 600 000
Cao (2004) (Cordill, 2012a)	<i>Innovative Automotive Technologies (Bioethanol)</i>	0.00441	0.491	245 971
	<i>Innovative Automotive Technologies (CNG)</i>	0.021	0.265	100 371
	<i>Innovative Automotive Technologies (Hybrid)</i>	0.000446	0.4788	Asumsi <i>exogenous</i> : 10% dari total 2000 mobil
Cordill (2012)	Toyota Prius	0.001645	1.455182	2 875 826
	Civic Hybrid	0.003438	0.631287	3 685 991
	Ford Escape	0.03673	0.432231	368 377
Ashokan et al. (2018)	<i>Iphone Smartphone</i>	0.002493	0.132501	1 650 041
	<i>Samsung Smartphone</i>	0.007898	0.134107	2 458 518
Lim et al. (2012)	3G mobile subscription Beijing	0.009	0.51	18 260 000
	3G mobile subscription China	0.002 – 0.009	0.26 – 0.51	13 880 000 – 87 290 000
Xu and Song (2007)	Komputer	0.002	0.282	5186
		0.035	0.143	5031
		0.009	0.231	4615
		0.025	0.355	4989
Hernández et al. (2018)	<i>Retail store sales</i>	0.051892	0.228121	3.32E+10
Ismail and Abu (2013)	<i>Proton Car- automobile di Malaysia</i>	0.0222	0.8172	387192
Ntwoku et al. (2017)	Pola adopsi komputer di Cameroon	0.00175	0.35044	
Ayyadi and Maaroufi (2018)	Mobil Listrik	0.01852	0.1151	13707
Turk and Trkman (2012a)	layanan <i>broadband</i>	0.056	0.5666	27 6242

Produk industri kreatif pada penelitian ini secara umum memiliki karakteristik pola adopsi yang mirip dengan penjualan produk komputer, yang mana parameter p dan q yang diperoleh dalam penelitian ini lebih dekat dengan produk komputer hasil penelitian Xu dan Song (2007). Pola adopsi produk komputer berdasarkan penelitian Xu dan Song (2007) menganalisis empat jenis produk komputer, terdapat setidaknya dua siklus hidup produk yang memiliki pola adopsi mirip dengan produk industri kreatif pada penelitian ini, terutama untuk produk *fashion* batik wanita long dress dan *fashion* batik wanita blouse/blazer. Kemiripan produk industri kreatif dalam hal ini merujuk pada kemiripan pada karakter parameter p dan q . Parameter p merupakan karakter inovasi, yang berarti produk industri kreatif memiliki kecenderungan yang mirip dalam hal pola adopsi pelanggan secara independen, terlepas dari pengaruh orang lain. Mirip dengan produk komputer, inovasi dalam industri kreatif sering kali didorong oleh perkembangan teknologi, sehingga menarik minat individu yang selalu mencari pengalaman baru. Lebih lanjut, Industri kreatif sangat dipengaruhi oleh tren dan gaya yang berubah dengan cepat. Individu yang memiliki minat tinggi pada tren ini cenderung menjadi pengadopsi awal, yang meningkatkan nilai parameter p . Sedangkan, kemiripan pola adopsi berdasarkan parameter q menunjukkan pola adopsi yang dipengaruhi oleh orang lain, misalnya banyak orang yang akan membeli produk industri kreatif seperti batik dikarenakan mereka melihat orang lain memilikinya dan merekomendasikannya, yang mana cenderung mirip dengan karakter pola adopsi komputer berdasarkan rekomendasi dan pengaruh dari orang lain. Seperti halnya dengan karakteristik produk industri kreatif sering kali didorong oleh komunitas dan jejaring yang kuat, sehingga pengaruh dari sesama komunitas berperan penting dalam adopsi produk. Mirip dengan komunitas pengguna komputer, di mana rekomendasi dari sesama pengguna sangat berpengaruh, komunitas kreatif juga mengandalkan "mulut ke mulut" untuk menyebarkan informasi tentang produk baru. Selain itu, kemiripan pola adopsi kedua jenis produk ini didasarkan pada kemiripan karakteristik siklus hidup produk yang pendek berkisar dari 12 hingga 36 bulan. Kedua produk antara industri kreatif dan komputer, memiliki kecenderungan yang sama yaitu siklus pengembangan produk yang cepat dan selalu mencari inovasi serta tren dalam pengembangan produknya.

Lebih lanjut, kemiripan karakteristik produk industri kreatif pada penelitian ini berdasarkan 4 kelompok produk yang berbeda yaitu produk batik jenis *fashion* wanita long dress, blazer/blouse wanita, kemeja pria, dan batik couple ditunjukkan pada Gambar 7. Produk batik *fashion* wanita long dress (PA) dan blouse/blazer (PB) memiliki karakter pola adopsi mirip dengan beberapa produk komputer pada penelitian yang dilakukan oleh Xu dan Song (2007). Tidak hanya memiliki karakter yang mirip dengan produk komputer dengan siklus hidup pendek, produk batik kemeja pria (PC) juga memiliki kemiripan karakter pola adopsi dengan produk teknologi *Ford Escape* dari hasil penelitian Cordill (2012). Sedangkan produk batik couple memiliki kecenderungan pola adopsi yang mirip dengan pola adopsi layanan *broadband* pada penelitian Turk and Trkman (2012b).



Gambar 7 Karakteristik Pola Adopsi Produk Penelitian dengan Literatur

4. KESIMPULAN

Hasil tujuan penelitian pertama telah diperoleh dengan hasil pemodelan difusi *bass* yang dapat meramalkan permintaan produk pada tahap sebelum peluncuran produk (*early stage*) untuk kasus produk industri kreatif. Formulasi model *bass* telah ditunjukkan dari Persamaan 1-5, dan menemukan nilai parameter p , q , dan m untuk kasus produk industri kreatif. Hasil penelitian telah menemukan nilai parameter yang optimal untuk produk industri kreatif dengan nilai rata-rata untuk parameter p 0.0336, parameter q 0.3770, dan parameter m 497.27. Hasil estimasi parameter p , q , dan m dapat digunakan untuk memprediksi pola model difusi *bass* pada produk inovasi selanjutnya yang memiliki karakteristik produk sejenis. Lebih lanjut, penelitian ini telah menemukan model difusi *bass* dari lima belas produk industri kreatif, yang memuat nilai parameter p , q , dan m untuk masing-masing jenis produk dengan siklus hidup produk selama 12 hingga 36 bulan.

Tujuan kedua yaitu mengevaluasi karakter pola adopsi produk industri kreatif di IMKM. Penelitian ini telah mengevaluasi lima belas produk yang dikelompokkan menjadi empat jenis produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe produk fashion wanita dalam bentuk *long dress*, memiliki karakteristik siklus hidup produk yang paling lama dengan market potential yang paling banyak dan laju difusi lebih cepat, dengan rata-rata parameter p 0.0198, parameter q 0.3739, parameter m 721. Kecepatan laju difusi pada produk fashion wanita *long dress* juga dipengaruhi oleh parameter imitator q berdasarkan karakteristik adopter yang mengonsumsi produk secara eksternal. Hasil penelitian ini juga menemukan bahwa produk industri kreatif dari

kasus produk batik memiliki karakteristik pola adopsi yang mirip dengan penjualan produk komputer. Hal ini diperoleh dari hasil perbandingan parameter model difusi bass pada penelitian ini dengan hasil model difusi bass pada penelitian terdahulu dari analisis berbagai produk. Kemiripan pola adopsi produk batik ini dikarenakan memiliki kemiripan karakteristik siklus hidup produk yang pendek dengan produk komputer yang berkisar dari 12 hingga 36 bulan, yang memiliki kecenderungan yang sama yaitu siklus pengembangan produk yang cepat dan selalu mencari inovasi serta tren dalam pengembangan produknya.

Penelitian ini memberikan saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut. Pertama, model difusi bass merupakan alternatif yang kuat dalam memodelkan peramalan permintaan produk baru pada tahap sebelum peluncuran produk (*early stage*), yang belum memiliki data penjualan produk. Dalam proses memodelkan peramalan, maka perlu data historis penjualan produk yang sejenis karena karakter dari setiap produk yang berbeda, akan menghasilkan model yang berbeda. Sehingga, penelitian model difusi bass perlu untuk dikembangkan di berbagai jenis produk yang lain yang belum diteliti, baik untuk produk IMKM maupun pada kasus layanan. Kedua, kelebihan model bass yaitu parameter yang digunakan lebih sederhana yaitu p , q , dan m sehingga lebih memudahkan dalam pengaplikasian, cepat, dan murah. Akan tetapi, tingkat akurasi memungkinkan tidak sebaik dengan peramalan dengan metode lain yang menggunakan data kompleks dan melibatkan banyak parameter. Sehingga penelitian ini juga menyarankan untuk mempertimbangkan berbagai teknik statistika dan membandingkan nya dalam memodelkan difusi bass, seperti metode *ordinary least squares (OLS)*, *non-linear least squares (NLS)*, *maximum likelihood estimation*, metode heuristik dan algoritma optimasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashokan, R., Zenarosa, G.L., He, X., 2018. Diffusion model for the adoption of smartphone brands under competitive pricing. *Int. J. Trade Econ. Finance* 9, 96–99.
- Ayyadi, S., Maaroufi, M., 2018. Diffusion models for predicting electric vehicles market in Morocco, in: 2018 *International Conference and Exposition on Electrical And Power Engineering (EPE)*. IEEE, pp. 0046–0051.
- Bass, F.M., 1969. A New Product Growth for Model Consumer Durables. *Manag. Sci.* 15, 215–227. <https://doi.org/10.1287/mnsc.15.5.215>
- Bass, F.M., Gordon, K., Ferguson, T.L., Githens, M.L., 2001. DIRECTV: Forecasting Diffusion of a New Technology Prior to Product Launch. *Interfaces* 31, S82–S93. <https://doi.org/10.1287/inte.31.3s.82.9677>
- Bataa, A., Shin, K., 2022. Forecasting the Growth of Smartphone Market in Mongolia Using Bass Diffusion Model. *J. Bigdata* 7, 193–212.
- Cooper, R.G., 2019. The drivers of success in new-product development. *Ind. Mark. Manag.* 76, 36–47.
- Cordill, A., 2012. *Development of a diffusion model to study the greater PEV market (Master's Thesis)*. University of Akron.

- Gohs, A.M., 2022. Forecasting market diffusion of innovative battery-electric and conventional vehicles in Germany under model uncertainty. *MAGKS Joint Discussion Paper Series in Economics*.
- Gunduc, S., 2019. Diffusion of Innovation In Competitive Markets-A Study on the Global Smartphone Diffusion. *Acta Phys. Pol. A* 135, 485–494. <https://doi.org/10.12693/APhysPolA.135.485>
- Hernández, J.R.C., Conrado, A.R.R., Martes, C.U., Pérez, R.R.C., 2018. Application of the Bass Diffusion Model for Estimating the Lifecycle of a Retail Store. *Int. J. Manag. Sci. Oper. Res.* 3, 5–10.
- Irawan, A., Sukiyono, K., 2021. the Role of Small and Medium Enterprises (SME) on the Economy. *Int. J. Soc. Sci.* 1, 467–472.
- Ismail, Z., Abu, N., 2013. New car demand modeling and forecasting using bass diffusion model. *Am. J. Appl. Sci.* 10, 536–541.
- Jeyaraj, A., Sabherwal, R., 2014. The bass model of diffusion: recommendations for use in information systems research and practice. *J. Inf. Technol. Theory Appl. JITTA* 15, 2.
- Lamberson, P.J., 2008. The diffusion of hybrid electric vehicles. *Future Res. Dir. Sustain. Mobil.* Access.
- Lee, H., Kim, S.G., Park, H., Kang, P., 2014. Pre-launch new product demand forecasting using the Bass model: A statistical and machine learning-based approach. *Technol. Forecast. Soc. Change* 86, 49–64.
- Lee, J.-H., 2022. Domestic automotive exterior lamp-LEDs demand and forecasting using Bass diffusion model. *J. Korean Soc. Qual. Manag.* 50, 349–371.
- Lim, J., Nam, C., Kim, S., Rhee, H., Lee, E., Lee, H., 2012. Forecasting 3G mobile subscription in China: A study based on stochastic frontier analysis and a Bass diffusion model. *Telecommun. Policy* 36, 858–871.
- Massiani, J., Gohs, A., 2015a. The choice of Bass model coefficients to forecast diffusion for innovative products: An empirical investigation for new automotive technologies. *Res. Transp. Econ.* 50, 17–28.
- Massiani, J., Gohs, A., 2015b. The choice of Bass model coefficients to forecast diffusion for innovative products: An empirical investigation for new automotive technologies. *Res. Transp. Econ.* 50, 17–28.
- McManus, W.S., Senter Jr, R., 2009. *Market models for predicting PHEV adoption and diffusion*. University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute.
- Nafisa, S.K., Albaris, M.S., Agustina, D.R., Junianda, M., Izzania, T., Nada, N.S., 2024. Peran Usaha-Usaha Kecil Di Palembang Terhadap Perekonomian Nasional. *J. Econ. Bus.* 2, 118–132.
- Ntwoku, H., Negash, S., Meso, P., 2017. ICT adoption in Cameroon SME: application of Bass diffusion model. *Inf. Technol. Dev.* 23, 296–317. <https://doi.org/10.1080/02681102.2017.1289884>
- Putri, O.H., Zasriati, M., Yadewani, D., 2024. Analisis Perkembangan Usaha Kecil dan Menengah di Indonesia. *J. EMT KITA* 8, 88–94.

- Shi, Q., 2022. Cobalt demand for automotive electrification in China: scenario analysis based on the bass model. *Front. Energy Res.* 10, 903465.
- Steffens, P.R., 2003. A model of multiple-unit ownership as a diffusion process. *Technol. Forecast. Soc. Change* 70, 901–917.
- Suryani, T., Fauzi, A.A., Sheng, M.L., Nurhadi, M., 2024. Developing and testing a measurement scale for SMEs' website quality (SMEs-WebQ): Evidence from Indonesia. *Electron. Commer. Res.* 24, 1763–1794. <https://doi.org/10.1007/s10660-022-09536-w>
- Turk, T., Trkman, P., 2012a. Bass model estimates for broadband diffusion in European countries. *Technol. Forecast. Soc. Change* 79, 85–96.
- Turk, T., Trkman, P., 2012b. Bass model estimates for broadband diffusion in European countries. *Technol. Forecast. Soc. Change* 79, 85–96.
- Windusancono, B.A., 2021. *Upaya Percepatan Pertumbuhan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkh) Di Indonesia*. Mimb. Adm. Fisip Untag Semarang 18, 01–14.
- Xu, X.H., Song, Q.Z., 2007. Forecasting for products with short life cycle based on improved BASS model. *Ind. Eng. Manag.* 15, 27–31.