

令和4年度 質の高いインフラの海外展開に向けた 事業実施可能性調査事業委託

インドネシア国・マルチテナント型の 統合交通決済プラットフォーム事業に係る調査事業

NIPPON KOEI



KRC Koei Research & Consulting Inc.

インドネシア国・マルチテナント型の 統合交通決済プラットフォーム事業に係る調査事業

目的:

本事業は、ジャカルタほどの人口を有していない、同国各都市がテナントとしてサービスを利用できる統合交通決済基盤（マルチテナント型交通決済基盤）を構築することを目的とする。

インドネシアの地方都市においても、質の高い統合的な交通決済基盤を安価に利用できるようにし、各都市における公共交通のネットワークや運行の統合など、持続可能な都市交通システムの実現に向けた施策展開の促進を図る。



NIPPON KOEI



KRC Koei Research & Consulting Inc.

検討結果概要

実施項目	検討結果
1. 市場調査	● 人口規模、MTPPへの関心、都市内公共交通の有無等を基に調査対象都市を3都市を選定 ● パレンバンではLRT、バス、フィーダー交通のネットワーク形成が進んでいる一方、ジョグジャカルタやバリなど主な都市内公共交通がバスのみの都市では公共交通利用が限定的であることを確認 ● 対象都市における都市交通について、交通渋滞や交通安全、平等な移動の足の確保等の課題があることを確認
2. 市場環境分析	● 対象都市において、キャッシュレス決済の導入が進んでおり、普及傾向にあることを確認
3. システム構成の検討	● 対象都市におけるシステム環境（通信ネットワーク範囲やデータセンター環境）に課題はないことを確認 ● MTPPを提供するにあたって必要なシステム要件について、利用者側・事業者側・システム全体で整理
4. データ利活用の検討	● JakLingkoの決済データを活用した分析を実施し、交通事業者向け・商業施設向け・地方政府向けのユースケースを検討
5. 事業収支およびファイナンスの検討	● 交通事業者からの決済手数料を収益の基本とし、まかなえないコストについて公的補助にてカバーする前提条件を設定し、MTPPの事業スキームと想定収支を検討
6. 事業化に向けたスケジュールおよび実施体制の検討	● 他事例を参考にしつつ、各地方政府へのヒアリングを通じて、望ましい事業スキームの共通認識を確認

MTPP: Multi-tenant Transportation Payment Platform（マルチテナント型交通決済基盤）

1. 市場調査

実施項目

1-1. 対象都市の選定と市場規模の調査

1-2. 市場環境調査

1-3. 事業スキーム関連調査

1-1. 対象都市の選定と市場規模の調査

調査内容

- **調査対象都市の選定**

ジャカルタを除く人口TOP20都市のうち、マルチテナント型交通決済基盤事業への関心有無や、都市内公共交通（軌道系）の有無等を基に、調査実施対象都市を選定

- **Fare Businessの市場規模試算**

対象都市に対する現在・将来の交通需要を踏まえ、Fare Businessの市場規模を試算

- **Non-Fare Businessの市場規模試算**

運賃収入以外の収益（Non-Fare Business）に関する事例調査やニーズ調査を行い、市場規模を試算

- **Sustainable Urban Transport Index（SUTI）試算**

各都市の都市交通システムの特徴を整理するため、UN ESCAPが開発したSUTIの各指標を試算

調査対象都市の選定

マルチテナント型交通決済基盤事業の可能性調査の対象都市について、
ジャカルタを除く人口TOP20都市のうち、右に示す基準を基に対象都市候補を選定。
(うち、今回は「ジョグジャカルタ」「デンパサール」「パレンバン」の3都市を選定)

【対象都市候補の選定基準】

1. 関心あり（レター及び報道）

2. 都市内公共交通（軌道系）あり

3. 人口が多い

※島の規模の小さいバタム島、および Jakarta付近の都市（JABODETABEK）は除く

都市	島	州	州都	JABODETABEK	マルチテナントへの関心	人口	都市内公共交通（軌道系）		島面積
スラバヤ	ジャワ島	東ジャワ州	○			2765487	○	Commuter Rail Surabaya	1,380,000km ³
ブカシ		西ジャワ州		○		2663011			
バンドン		西ジャワ州	○			2394873			
タンゲラン		バンデン州		○		2001925	○	KAI Commuter Tangerang Line	
デボック		西ジャワ州		○		1751696			
スマラン		中部ジャワ州	○			1555984			
南タンゲラン		バンデン州				1436187			
テガル		中部ジャワ州				1366858			
ボゴール		西ジャワ州		○		1030720			
マラン		東ジャワ州				820243			
ジョグジャカルタ		ジョグジャカルタ特別州	○		レターあり	388267			
メダン	スマトラ島	北スマトラ州	○			2109339			470,000km ³
パレンバン		南スマトラ州	○		報道あり	1708413	○	Palembang LRT	
バンダールランブン		ランブン州	○			1167101			
プカンバル		リアウ州	○			1093416			
パダン		西スマトラ州	○			1000096			
デンパサール	バリ島	バリ州	○		レターあり	834881			5,500km ³
サマリンダ	カリマンタン島	東カリマンタン州	○		レターあり	842691			540,000km ³
マカッサル	スラウェシ島	南スラウェシ州	○			1338633			62,000km ³
バタム	バタム島	リアウ諸島州				1035280			400km ³

都市	島	州	州都	JABODETABEK	Interests	人口	都市内公共交通（軌道系）	
ジョグジャカルタ	ジャワ島	ジョグジャカルタ特別州	○		レターあり	388267		
パレンバン	スマトラ島	南スマトラ州	○		報道あり	1708413	○	Palembang LRT
デンパサール	バリ島	バリ州	○		レターあり	834881		
サマリンダ	カリマンタン島	東カリマンタン州	○		レターあり	842691		
マカッサル	スラウェシ島	南スラウェシ州	○			1338633		
スラバヤ	ジャワ島	東ジャワ州	○			2765487	○	Commuter Rail Surabaya

Fare Businessの市場規模試算

Fare Businessの市場規模試算に向け、各3都市における対象交通モードを以下の通り整理。
これらの交通モードの現在・将来の交通需要を踏まえ、Fare Businessの市場規模を試算。

ジョグジャカルタ							
	Transportation Mode			Amount	Route and Stop	Operational Hours	Payment Methods
1	Bus	Public	Trans Jogja	129 units	17 routes, 267 stops	06.00-19.00(13 hrs)	emoney, tapcash
2	Bus	Public	Teman Bus	44 units	3 routes, 70 stops	05.00-19.00(14 hrs)	emoney, app
3	Train	Public	KAI Bandara	-	3 stations	11.00-19.00(8 hrs)	LinkAja, tapcash

デンパサール							
	Transportation Mode			Amount	Route and Stop	Operational Hours	Payment Methods
1	Bus	Public	Trans Sarbagita	10 units	2 routes, 67 stops	06.30-19.00(11,5 hrs)	QRIS, Cash
2	Bus	Public	Teman Bus	105 units	5 routes, 212 stops	04.30-20.00(14,5 hrs)	E-Money

パレンバン							
	Transportation Mode			Amount	Route and Stop	Operational Hours	Payment Methods
1	LRT	Public	Light Rapid Transit / LRT	6 trainset	2 Route, 13 Statiun	05.00-21.00(16 hrs)	E-money
2	Bus	Public	Teman Bus	66 units	4 routes, 203 stops	05.00-21.00 (16 hrs)	E-money, smart card, cash
3	Feeder	Public	Feeder LRT	26 units	2 route, 109 stops	05.00-19.00(14 hrs)	E-money

Fare Businessの市場規模試算

ジョグジャカルタにおける公共交通モードについて、「日平均利用者」「座席利用率」「支払状況」をそれぞれ整理。

ジョグジャカルタ

Trans Jogja



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	9,234 user/day
Load Factor	10.8 %

■ Payment

Items	Price	%
E-card (Student)	Rp.1.800,	10%
E-card (Regular)	Rp.2.700,	14%
Cash	Rp.3.500,	76%

出典: hearing to transport agency

Teman Bus



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	1,435 user/day
Load Factor	4.8 %

■ Payment

Items	Price	%
E-money	Rp.3.600,	100%

出典: hearing to transport agency

KAI Bandara



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	3,417 user/day
Load Factor	79.0 %

■ Payment

Items	Price	%
E-money	Rp.20.000,	100%

出典: hearing to transport agency

Yogyakarta郊外（空港周辺）まで運行しているため、今回の試算からは除外

Fare Businessの市場規模試算

デンパサールにおける公共交通モードについて、「日平均利用者」「座席利用率」「支払状況」をそれぞれ整理。

デンパサール

Trans Sarbagita



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	324 user/day
Load Factor	20.6 %

■ Payment

Items	Price	%
E-card (Student)	Free	4%
E-card (Regular)	Rp.3.500,	55%
Cash	Rp.3.500,	41%

出典: hearing to transport agency

Teman Bus



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	7,225 user/day
Load Factor	44.5 %

■ Payment

Items	Price	%
E-money	Rp.4.400,	100%

出典: hearing to transport agency

Fare Businessの市場規模試算

パレンバンにおける公共交通モードについて、「日平均利用者」「座席利用率」「支払状況」をそれぞれ整理。

パレンバン

LRT



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	7,874 user/day
Load Factor	61.5 %

■ Payment

Items	Price	%
E-card (Student)	Rp.25,000 /month	9%
E-card (Regular)	Rp.5,000 /trip	41%
Cash		50%

出典: hearing to transport agency

Teman Bus



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	2,398 user/day
Load Factor	21.6 %

■ Payment

Items	Price	%
E-money	Rp.4.000,	100%

出典: hearing to transport agency

Feeder LRT



■ Number of user (2021)

Items	Average
Daily Passenger	2,232 user/day
Load Factor	129.0 %

■ Payment

Items	Price	%
Current	Free	100%
Future (estimation)	Rp. 3,500-4,500	

出典: hearing to transport agency

Fare Businessの市場規模試算

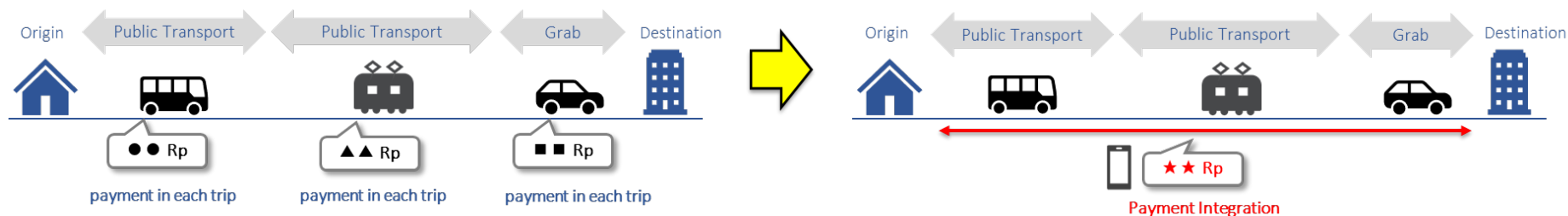
Fare Businessの市場規模について、以下の通り算出パターンを設定。

Pattern① Current situation

- ▶ 現状の公共交通利用状況から変化なし

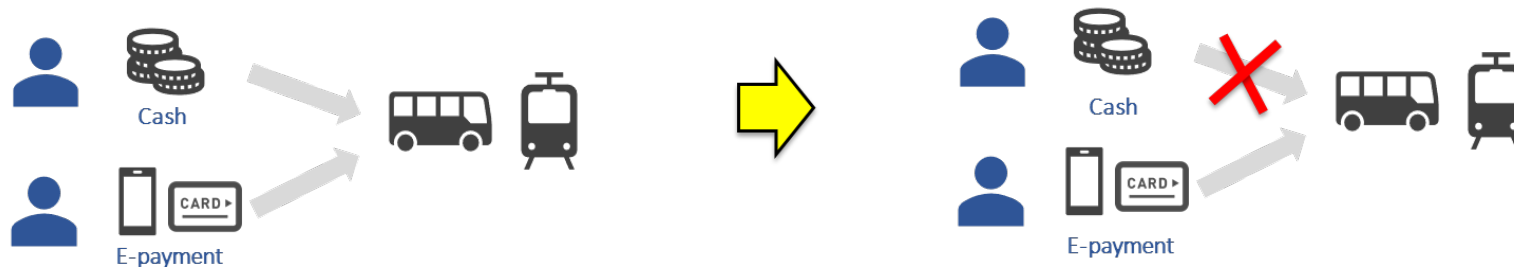
Pattern② Payment integration

- ▶ 複数公共交通間の支払統合が実施された場合



Pattern③ Mandatory e-payment

- ▶ 全ての公共交通利用でe-ticketの利用が必須となった場合



Fare Businessの市場規模試算

各算出パターンについて、それぞれ算出条件を設定した上で、Fare Businessの市場規模を試算。

■ 基本的な算出条件

- ・公共交通利用者数、Cashless利用者割合、運賃については既存データを活用
- ・①コロナ禍により公共交通利用者が約50%減少していること、②感染落ち着きにより利用者が徐々に回復する可能性を踏まえ、2023年～2024年の間でコロナ禍の減少分が上乗せされると仮定（参考文献①）
- ・2023年以降、Daily Passengerは人口増加割合（年2%増）に合わせて増加すると仮定

■ 各算出パターン別での算出条件

算出パターン		算出条件
① Current Situation		・Cashless利用割合は経年的に変化しないと仮定
② Payment integration	料金の統合なし	・アンケート調査結果を踏まえ、Payment Integration導入時のCashless payment rateを設定
②' Payment integration	料金の統合あり	・アンケート調査結果を踏まえ、Payment Integration導入時のCashless payment rateを設定 ・料金統合導入による複数交通の乗り継ぎの利便性向上や料金への抵抗軽減により、各年度でDaily Passengerが7.7%上乗せされると仮定（参考文献③）
③ Mandatory e-payment	料金の統合なし	・Seosonal passengerの利用が少なくなることにより、導入初年度にDaily Passengerが4%減少するものの、次年度には利用者数が元の数値に戻ると仮定（参考文献②） ・導入初年度からCashless payment rateが100%に増加
③' Mandatory e-payment	料金の統合あり	・Seosonal passengerの利用が少なくなることにより導入初年度にDaily Passengerが4%減少するものの、次年度には利用者数が元の数値に戻ると仮定（参考文献②） ・導入初年度からCashless payment rateが100%に増加 ・料金統合導入による複数交通の乗り継ぎの利便性向上や料金への抵抗軽減により、各年度でDaily Passengerが7.7%上乗せされると仮定（参考文献③）

■ 参考文献・記事

[参考①：コロナ禍におけるジャカルタでの公共交通利用者数変化（記事）](#)

[参考②：ジャカルタでのMandatory e-payment実施時の利用者数変化（記事）](#)

[参考③：公共交通の料金統合導入による利用者数変化（論文）※イスラエルでのケース](#)

Fare Businessの市場規模試算

各算出パターンで10年間のFare Business市場規模を以下の通り算出したところ、②Payment integration実施の場合は約200万USD、③Mandatory e-payment実施の場合で約270万USDの市場規模がある可能性を確認。（料金統合なしの場合）

都市	算出パターン		0年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	合計
ジョグジャカルタ	① Current Situation		11,122	14,125	17,188	17,531	17,882	18,240	18,604	18,977	19,356	19,743	20,138	192,906
	② Payment integration	料金の統合なし	12,723	17,013	21,742	23,237	24,783	26,382	28,035	29,744	31,509	33,334	35,218	283,721
	②' Payment integration	料金の統合あり	16,861	22,418	28,503	30,322	32,201	34,143	36,151	38,225	40,367	42,580	44,865	366,636
	③ Mandatory e-payment	料金の統合なし	37,123	49,110	59,760	60,955	62,174	63,418	64,686	65,980	67,300	68,646	70,018	669,171
	③' Mandatory e-payment	料金の統合あり	43,694	57,803	70,338	71,744	73,179	74,643	76,136	77,658	79,212	80,796	82,412	787,614
デンバサル	① Current Situation		41,645	52,056	62,468	62,468	62,468	62,468	62,468	62,468	62,468	62,468	62,468	655,911
	② Payment integration	料金の統合なし	41,718	53,019	64,561	65,898	67,263	68,656	70,078	71,529	73,010	74,522	76,066	726,321
	②' Payment integration	料金の統合あり	49,102	62,403	75,988	77,562	79,169	80,808	82,482	84,190	85,933	87,713	89,529	854,879
	③ Mandatory e-payment	料金の統合なし	40,609	53,722	65,372	66,679	68,013	69,373	70,760	72,176	73,619	75,091	76,593	732,006
	③' Mandatory e-payment	料金の統合あり	47,796	63,231	76,942	78,481	80,051	81,652	83,285	84,951	86,650	88,383	90,150	861,571
パレンバン	① Current Situation		44,533	56,557	68,822	70,198	71,602	73,034	74,495	75,985	77,505	79,055	80,636	772,422
	② Payment integration	料金の統合なし	45,039	58,934	73,825	77,454	81,199	85,063	89,049	93,160	97,400	101,772	106,281	909,175
	②' Payment integration	料金の統合あり	53,011	69,366	86,892	91,163	95,571	100,119	104,810	109,649	114,640	119,786	125,092	1,070,099
	③ Mandatory e-payment	料金の統合なし	71,402	94,459	114,942	117,241	119,586	121,978	124,417	126,906	129,444	132,033	134,673	1,287,081
	③' Mandatory e-payment	料金の統合あり	84,040	111,178	135,287	137,993	140,753	143,568	146,439	149,368	152,355	155,402	158,510	1,514,894

Fare Businessの市場規模試算

今回試算した3都市以外についても、公共交通Units数の値を基に、簡易的にFare Business市場規模を試算。

ここで、参考値として人口あたりの市場規模を算出したところ、今回試算した3都市（ジョグジャカルタ、デンパサール、パレンバン）に加え、スラバヤやスマラン等の都市では、人口あたりの市場規模が高くなる可能性を確認。

No	City	Population	Public Transportation		FB市場規模	公共交通Unitsあたりの市場規模	【参考】人口あたりの市場規模
			No. of Route	No. of Units			
1	Yogyakarta	388,267	21	173	\$192,906	\$1,115	\$0.50
2	Denpasar	834,881	7	115	\$655,911	\$5,704	\$0.79
3	Palembang	1,708,413	8	123	\$772,422	\$6,280	\$0.45
Average						\$4,366	

■その他都市での算出式

・対象都市のTransaction Volume = 公共交通Units数あたりのTransaction（3都市の平均値）× 対象都市の公共交通Units数

No	City	Population	Public Transportation		FB市場規模	【参考】人口あたりの市場規模
			No. of Route	No. of Units		
1	Surabaya	2,765,487	29	407	\$1,777,029	\$0.64
2	Bekasi	2,663,011	3	29	\$126,619	\$0.05
3	Bandung	2,394,873	15	101	\$440,983	\$0.18
4	Medang	2,109,339	6	88	\$384,222	\$0.18
5	Tangerang	2,001,925	5	196	\$855,768	\$0.43
6	Depok	1,751,696	1	5	\$21,831	\$0.01
7	Sumarang	1,555,984	16	245	\$1,069,710	\$0.69
8	South Tangerang	1,436,187	2	7	\$30,563	\$0.02
9	Makassar	1,338,633	4	87	\$379,856	\$0.28
10	Bandar Lampung	1,167,101	7	250	\$1,091,541	\$0.94
11	Pekanbaru	1,093,416	15	75	\$327,462	\$0.30
12	Batam	1,035,280	8	35	\$152,816	\$0.15
13	Bogor	1,030,720	4	49	\$213,942	\$0.21
14	Badang	1,000,096	4	45	\$196,477	\$0.20

Non-Fare Businessの市場規模試算

運賃収入以外の収益（Non-Fare Business）の市場規模試算に向け、想定されるNFBオプションを以下の通り整理。
これらのNFBオプションのうち、今回はサービス導入初期段階が重要となる3つのNFBオプションを対象。

NFBオプション	サービス内容	目的			
		サービス利用の きっかけ作り	継続的な サービス利用の推進	新たな価値の 創出	その他
First/last mile	A service that allows users to search, reserve, and pay for first/last mile transport (Ride-Hailing).	○			
Parking Expansion	A service that allows users to search, reserve, and pay for parking lots as well as public transportation.	○			
Tourism Expansion	A service that allows users to search, reserve, and pay tickets for tourist spots and commercial facilities.	○			
Loyalty	Point service used directly in the transportation service or exchanged for vouchers and used at merchants.		○		
O2O merchant	Draws potential customers from online channels to make purchases in physical stores.			○	
Issuer Source of Fund	Efforts to add payment methods (issuers) and provide users with a wide range of payment methods.				○
Settlement Bank	Efforts to recruit banks to provide payment accounts.				○
PPOB (Payment Point Online Bank)	A service that allows users to make a payment using a registered payment method.				○

Non-Fare Businessの市場規模試算

対象とする3つのNFBオプションについて、以下の指標を基に各都市における導入ポテンシャルを整理。

NFBオプション	指標
First/last mile	複数公共交通の乗継ポイント数
Parking expansion	既存のP&R駐車場数
Tourism expansion	公共交通でアクセス可能な観光施設数



No	都市	複数公共交通の乗継ポイント		既存のP&R駐車場		公共交通でアクセス可能な観光施設		導入ポテンシャルがあると 考えられるNFBオプション
		評価	箇所数	評価	箇所数	評価	箇所数	
1	ジョグジャカルタ	◎ 3都市の中では最も多い	7 箇所	○ 3都市の中では比較的多い	7 箇所	○ 3都市の中で大きな違いなし	22 箇所 (うち、入場料が有料なのは6箇所)	“First/last mile” “Parking expansion” “Tourism expansion”
2	デンパサール	△ 3都市の中では最も少ない	3 箇所	◎ 3都市の中では最も多い	9 箇所	○ 3都市の中で大きな違いなし	19 箇所 (うち、入場料が有料なのは5箇所)	“Parking expansion” “Tourism expansion”
3	パレンバン	○ 3都市の中では比較的多い	6 箇所	△ 3都市の中では最も少ない	3 箇所	○ 3都市の中で大きな違いなし	13 箇所 (うち、入場料が有料なのは7箇所)	“First/last mile” “Tourism expansion”

Non-Fare Businessの市場規模試算

各NFBオプションについて、以下のように算出方法を設定した上で、各都市でNFBサービスを導入した場合の市場規模を試算したところ、3都市の合計で約3million USDの市場規模がある可能性を確認。

■ 算出方法

NFBオプション	見積方法	算出方法
First/last mile	公共交通利用者数およびNFB利用需要より算出	公共交通利用者数 × 利用需要（アンケート結果） × 日トリップ数 × 平均運賃 (IDR 10,000) × 手数料 (3%)
Parking expansion	公共交通利用者数およびNFB利用需要より算出	公共交通利用者数 × 利用需要（アンケート結果） × 平均駐車場利用価格 (IDR 10,000) × 手数料 (3%)
Tourism expansion	Jakartaでの状況およびアンケート調査結果より算出	FB市場規模（推定） × FBとTourism Expansionの推定売上の比率 × 利用需要（アンケート調査結果）

■ 算出結果

	NFBオプション	市場規模 (USD)											
		0年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	合計
ジョグジャカルタ	First/last mile	17,532	22,265	27,094	27,635	28,188	28,752	29,327	29,913	30,512	31,122	31,744	
	Parking expansion	3,356	4,263	5,187	5,291	5,396	5,504	5,614	5,727	5,841	5,958	6,077	
	Tourism expansion	3,653	4,639	5,645	5,758	5,873	5,990	6,110	6,232	6,357	6,484	6,614	
	合計	24,541	31,167	37,925	38,684	39,457	40,246	41,051	41,872	42,710	43,564	44,435	425,653
デンパサール	First/last mile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Parking expansion	19,574	24,468	29,361	29,361	29,361	29,361	29,361	29,361	29,361	29,361	29,361	
	Tourism expansion	14,698	18,373	22,047	22,047	22,047	22,047	22,047	22,047	22,047	22,047	22,047	
	合計	34,273	42,841	51,409	51,409	51,409	51,409	51,409	51,409	51,409	51,409	51,409	539,792
パレンバン	First/last mile	105,154	133,545	162,504	165,755	169,070	172,451	175,900	179,418	183,006	186,667	190,400	
	Parking expansion	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Tourism expansion	9,085	11,538	14,040	14,320	14,607	14,899	15,197	15,501	15,811	16,127	16,450	
	合計	114,238	145,083	176,544	180,075	183,676	187,350	191,097	194,919	198,817	202,794	206,850	1,981,443

Sustainable Urban Transport Index (SUTI) 試算

各都市の都市交通システムの特徴を整理するため、UN ESCAPが開発したSUTIの各指標を試算。

SUTIは以下の10つの指標から構成され、公共交通計画やアクセシビリティ、安全性、信頼性、持続可能性などの特徴把握が可能。

■ SUTI各指標

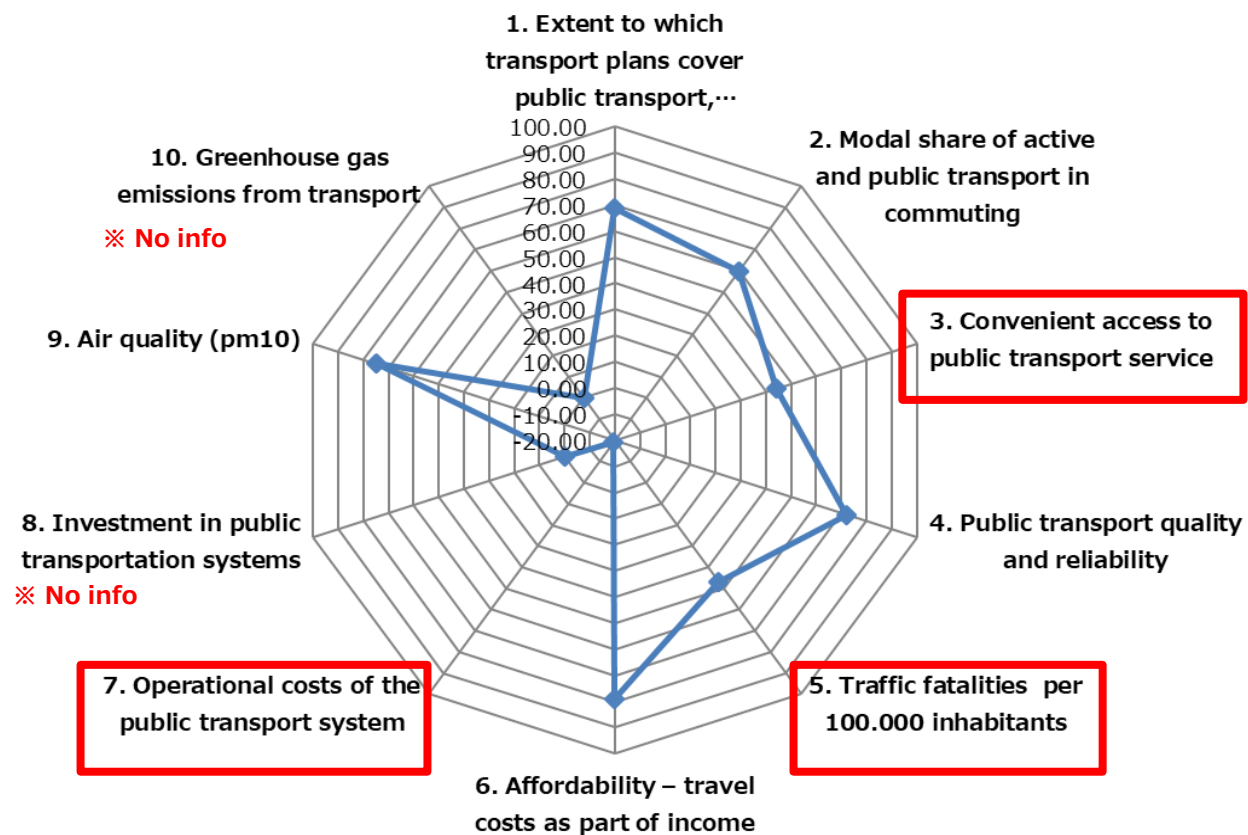
No	指標	必要データ
1	Extent to which transport plans cover public transport, intermodal facilities and infrastructure for active mode	City's transport plan (Walking networks, cycling networks, intermodal transfer facilities, public transport)
2	Modal share of active and public transport in commuting	Modal share data
3	Convenient access to public transport service	Density/frequency of public transport. Number of citizens living within 500m from stations
4	Public transport quality and reliability	Survey data for public transport user's satisfaction
5	Traffic fatalities per 100.000 inhabitants	Statistical data for traffic fatalities numbers
6	Affordability - travel costs as part of income	Cost of public transport use, average monthly income of the poorest part of population
7	Operational costs of the public transport system	Accounting data/report of public transport companies
8	Investment in public transportation systems	Accounting data/report of local governments
9	Air quality (pm10)	Air quality monitoring data
10	Greenhouse gas emissions from transport	Data for transport volume, modal share, fuel intensity per mode, fuel type of each vehicle

出典 : [Sustainable Urban Transport Index \(SUTI\) | ESCAP \(unescap.org\)](https://www.unescap.org/suti)

Sustainable Urban Transport Index (SUTI) 試算

SUTI算出結果（ジョグジャカルタ）より、ジョグジャカルタでは公共交通利用（アクセス性、運行コストなど）や道路交通の安全性（交通事故による死傷者）等に関する課題があることを確認。

SUTI結果（ジョグジャカルタ）

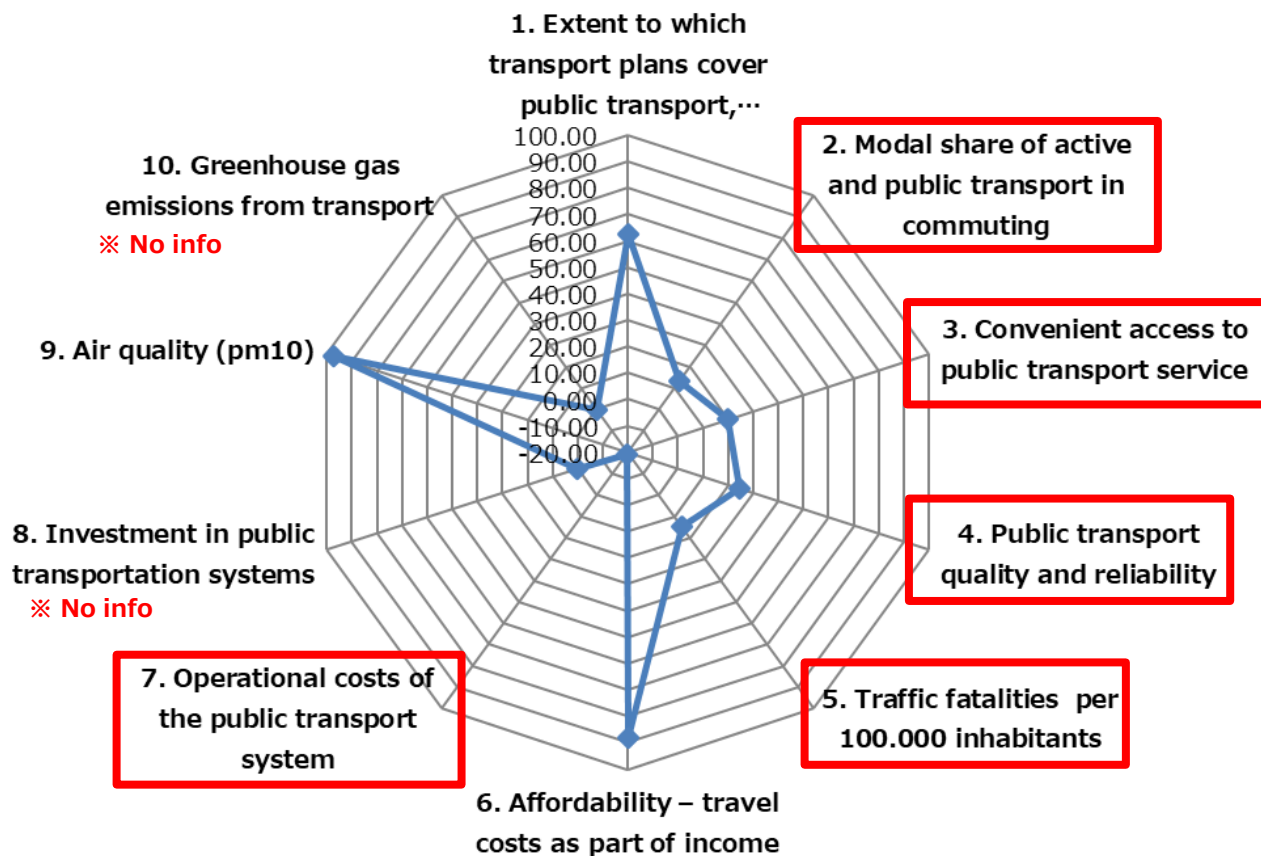


強み	課題
1. Transport plan 2. Modal share of PT 4. Quality and reliability of PT (customer satisfaction) 6. Affordability - Travel costs as part of income 9. Air quality (PM10)	3. Convenient access to PT 5. Traffic fatalities 7. Operational cost of PT (most cost subsidized)

Sustainable Urban Transport Index (SUTI) 試算

SUTI算出結果（デンパサル）より、デンパサルでは公共交通利用（利用者割合、アクセス性、信頼性、運行コストなど）や道路交通の安全性（交通事故による死傷者）等に関する課題があることを確認。

SUTI結果（デンパサル）

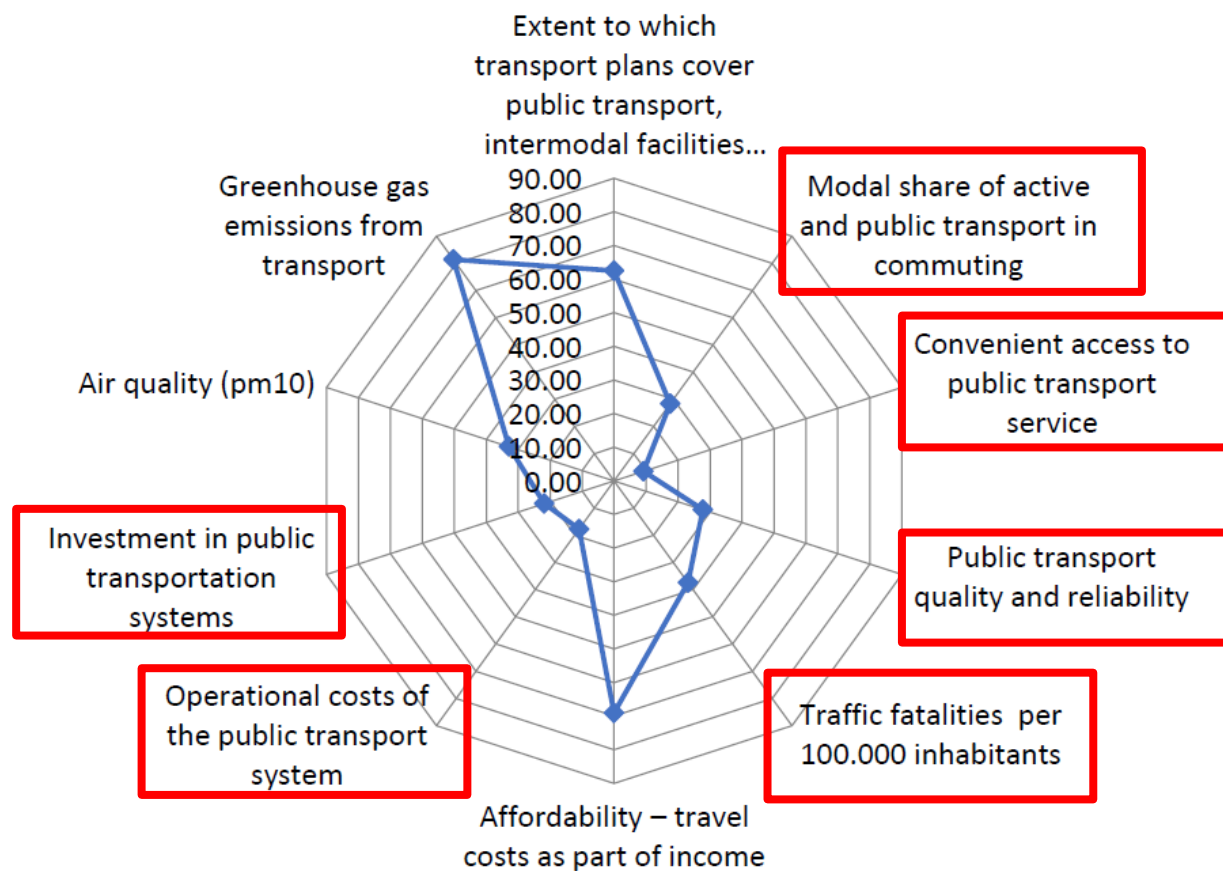


強み	課題
1. Transport plan 6. Affordability - Travel costs as part of income 9. Air quality (PM10)	2. Modal share of PT 3. Convenient access to PT 4. Quality and reliability of PT (customer satisfaction) 5. Traffic fatalities 7. Operational cost of PT (most cost subsidized)

Sustainable Urban Transport Index (SUTI) 試算

SUTI算出結果（パレンバン）より、パレンバンでは公共交通利用（利用者割合、アクセス性、信頼性、運行コストなど）や道路交通の安全性（交通事故による死傷者）、環境への影響等に関する課題があることを確認。

SUTI結果（パレンバン）

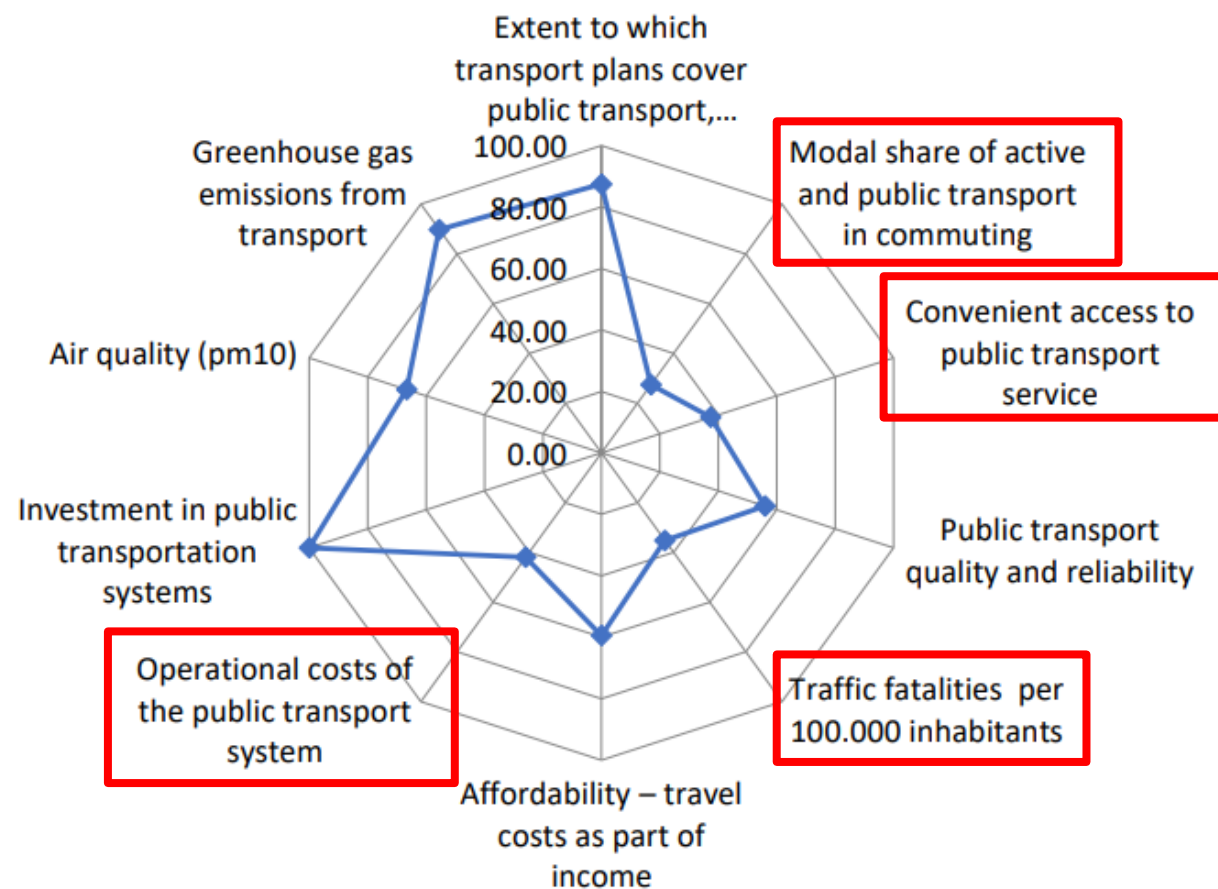


強み	課題
1. Transport plan 6. Affordability - Travel costs as part of income 9. Air quality (PM10) 10. Greenhouse gas emission from transport	2. Modal share of PT 3. Convenient access to PT 4. Quality and reliability of PT (customer satisfaction) 5. Traffic fatalities 7. Operational cost of PT (most cost subsidized) 8. Investment in public transportation system

Sustainable Urban Transport Index (SUTI) 試算

また、参考としてSUTI算出結果（ジャカルタ）を見てみると、ジャカルタにおいても、公共交通利用（利用者割合、アクセス性、運行コスト）や道路交通の安全性（交通事故による死傷者）等に関する課題があることを確認。

SUTI結果（ジャカルタ）※参考



強み	課題
1. Transport plan 4. Quality and reliability of PT (customer satisfaction) 6. Affordability - Travel costs as part of income 8. Investment in public transportation system 9. Air quality (PM10) 10. Greenhouse gas emission from transport	2. Modal share of PT 3. Convenient access to PT 5. Traffic fatalities 7. Operational cost of PT (most cost subsidized)

出典 : [Sustainable Urban Transport Index \(SUTI\) | ESCAP \(unescap.org\)](https://www.unescap.org/suti)

Sustainable Urban Transport Index (SUTI) 試算

SUTI試算による各都市の都市交通システムの特徴（課題）は以下の通りとなる。

No	指標	ジョグジャカルタ	デンパサール	パレンバン	ジャカルタ（参考）
1	Extent to which transport plans cover public transport, intermodal facilities and infrastructure for active mode	68.75	62.50	62.50	87.50
2	Modal share of active and public transport in commuting	59.61	12.99	28.33	27.50
3	Convenient access to public transport service	44.23	20.09	9.14	37.46
4	Public transport quality and reliability	72.13	24.40	28.97	56.00
5	Traffic fatalities per 100.000 inhabitants	46.85	14.67	37.46	32.50
6	Affordability - travel costs as part of income	79.09	87.86	69.01	59.49
7	Operational costs of the public transport system	-18.89	-16.65	17.77	41.88
8	Investment in public transportation systems	-	-	21.94	100
9	Air quality (pm10)	74.67	97.28	32.95	66.54
10	Greenhouse gas emissions from transport	-	-	81.36	89.82



都市	課題
ジョグジャカルタ	公共交通へのアクセス性、道路交通の安全性、公共交通の運行コスト
デンパサール	公共交通利用割合、公共交通へのアクセス性、公共交通への信頼性、道路交通の安全性、公共交通の運行コスト
パレンバン	公共交通利用割合、公共交通へのアクセス性、公共交通への信頼性、道路交通の安全性、公共交通の運行コスト、公共交通への投資、環境汚染
ジャカルタ	公共交通利用割合、公共交通へのアクセス性、道路交通の安全性、公共交通の運行コスト

1-2. 市場環境調査

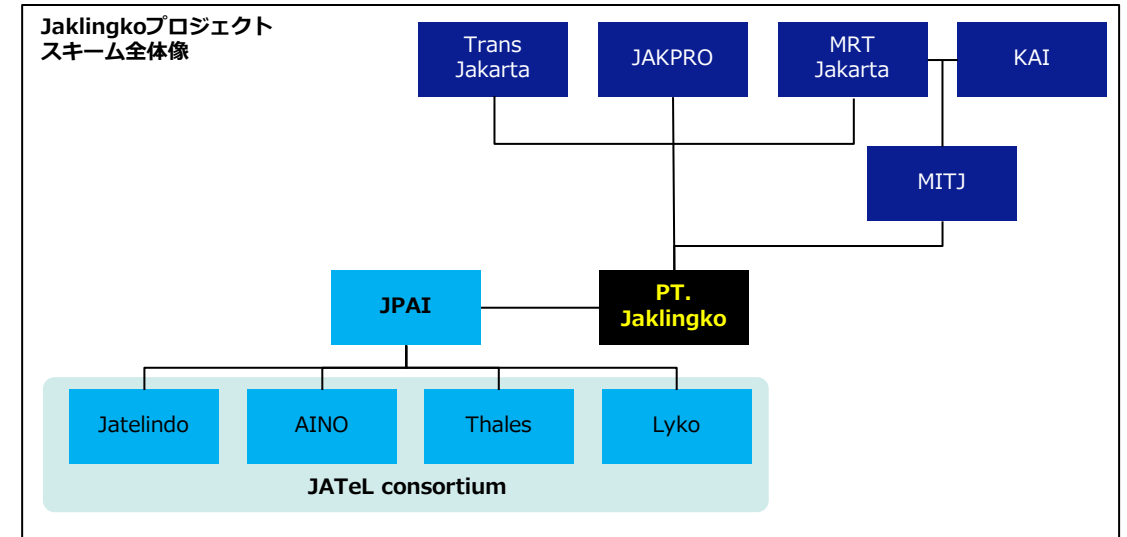
調査内容

- 法制度規制の調査
- システム基盤環境の調査

法制度規制の調査

Task1-2 法制度・規制の調査では、Jaklingkoプロジェクトを参考にマルチテナント型の統合交通決済プラットフォーム事業を行うにあたってロックアウトファクターとなる要件が存在しないか関連法規制の確認を行った。

- 確認ポイント①
Jaklingkoと同様の組織体を成立させる際の法制度や規制
- 確認ポイント②
JPAIと同様の組織体を成立させる際の法制度や規制
- 各項目の確認は「PT. AINO Indonesia」および「Karina Dwi Nugrahati Putri氏（S.H., LL.M., M.Dev.Prac. (Adv.), lecturer at the Department of Business Law, Faculty of Law, Universitas Gadjah Mada.）」からの回答をもとに作成している。



法制度規制の調査

確認ポイント① Jaklingkoと同様の組織体を成立させる際の法制度や規制

前提：PT.Jaklingko IndonesiaはSOE/ROEではなく、民間企業とされている。しかしマルチテナント型の統合交通決済プラットフォーム事業はインドネシアに全国展開されるサービスであることを鑑み、SOEとなる可能性もある。そのためSOE（およびROE）の設立にかかわる法制度や規制を確認した。

- 確認項目① SOE/ROE設立にあたって必要な手順
 - － カンパニー（Persero）とリージョナル・カンパニー（Perusda）の設立には、政府/地方政府のイニシアチブが必要。
カンパニーの設立は、技術担当大臣と財務大臣との共同研究（Study）の後、大臣から大統領への提案を行う。その後大臣により設立されることとなる。
- 確認項目② SOE/ROEへの外国資本参加
 - － SOE/ROEへの外国企業の資本参加は特に禁止されているわけではない。
しかし、出資比率の上限は設定されており「投資事業分野に関する大統領令第10号の改正に関する大統領令第49号」等を参照しつつ、確認が必要となる。
- 確認項目③ SOE/ROEが設立された場合、交通や決済システムを含む公共セクターにおいて海外企業と協業することは可能か
 - － SOE/ROE（ここに外国資本が入っているかに関わらず）は、交通や決済システムを含む公共セクターにおいて、法令に反しない範囲でいかなる企業とも協業することは可能。
- 確認項目④ SOE/ROEが運営し、運輸に関する決済システムや業務の提供を行うにあたって、中央銀行や金融サービス庁から特別な制約はあるか
 - － 決済システムの運営は「通貨に関する法律第7/2011号および電子マネーに関するインドネシア銀行規則第20/6/PBI/2018号」に準拠する。
この中で運輸に関することは特に述べられていない。
- 確認項目⑤ SOE/ROEとともに運営する「マルチテナント型の統合交通決済プラットフォーム」における資金取引に関する規定やリスクは何が考えられるか
 - － SOE/ROEがマルチテナント型決済プラットフォームとなるためには、政府から正式に「マーチャントアグリゲーター」に指名される必要がある。
イシューからの資金は、マルチテナント型決済プラットフォームの口座に一旦振り込まれ、その後各事業者へ払出される。
- 確認項目⑥ PT. Jaklingko Indonesiaが現在保有している（あるいは取得予定の）ライセンスは何か
 - － PSE – Electronic Service Provider registered to Ministry of ICT（個人法人を問わず公共向けに電子サービスを提供する者は必須とされている登録）
 - － PJPライセンスは戦略的パートナー（AINO / Jatelindo）を通じて要件を満たしている。

法制度規制の調査

確認ポイント② JPAIと同様の組織体を成立させる際の法制度や規制

- 確認項目① JPAIおよびコンソーシアムメンバがJaklingkoにサービスを提供するにあたって求められているライセンスは何か
 - － PJP1 Payment Service License category 1 License。JaklingkoにおいてはJatelindoがこのライセンスを保有している。
 - － PJP2 Payment Service License category 1 License。JaklingkoにおいてはAINOがこのライセンスを保有している。
 - － それぞれのライセンスで許可されている業務内容は別紙1に記載。
- 確認項目② JPAIまたはJATeLコンソーシアムと同様な事業を行う場合、外資規制はあるか
 - － 決済サービスを行う場合は「PBI 23/6/2021」に規定されている制約に従う必要がある。

法制度規制の調査

今回調査を行った範囲において、マルチテナント型の統合交通決済プラットフォーム事業を行うにあたっての
フックアウトファクターは存在しないと考えられる。

<留意点>

- 確認ポイント①「Jaklingkoと同様の組織体を成立させる際の法制度や規制」に関しては、
SOE/ROE設立プロセスが政府のイニチアチブを必要とすること、外資規制が存在することに留意が必要。
- 確認ポイント②「JPAIと同様の組織体を成立させる際の法制度や規制」に関しては、
決済ライセンスホルダを巻き込む必要があることに留意が必要。
今回の調査メンバであるAINOはPJP2を保有しているため、同社をマルチテナント型決済プラットフォーム事業に参画させる
ことが肝要。

システム基盤環境の調査

システムインフラ環境の調査では、マルチテナント型の統合交通決済プラットフォーム事業を行うにあたって利用者側と提供者側の立場から、システム基盤の環境の確認をおこなった。

- 実施調査
 - ネットワーク調査
 - データセンター調査

また、システム基盤とは別に事業に参画するであろう事業提供者(交通事業者)に関して、参加する際のコスト算出の基礎数値を取得する為、リソース(人・機器)に関する確認をおこなった。

- 実施調査
 - 交通事業者の端末搭載可否調査
 - 端末運用ベンダのスキル調査

システム基盤環境の調査

システムインフラ環境の調査

- 目的
提供するプラットフォームはネットワーク利用を前提としたシステムの為、各利用者においてその必要となるネットワーク環境の状況を調査する。
- 確認ポイント①
本サービスのエンドユーザーはスマートフォンからのアクセスとなる。その為、事業対象となっている都市においてすべてのスマートフォン事業者に対し、利用対象となる交通事業者の範囲でどの程度の範囲で利用可能か調査を行った。
- 確認ポイント②
事業提供者として交通事業者や決済事業者、及び交通局を想定しており、提供するプラットフォームは複数都市をテナントとしたマルチテナント型で提供する。その為、各都市からプラットフォームシステムまで接続するネットワーク環境が必要となる。ここでは各都市間でのネットワーク環境を調査するもの。
- 確認ポイント③
社会インフラとしてサービスの持続可能性を考慮し、インドネシア国内で推奨可能なデータセンタを調査する。

システム基盤環境の調査

事業提供者(交通事業者)の調査

- 目的
提供するプラットフォームは読取り端末など利用を前提としたシステムの為、参入する事業提供者に関して必要となる端末数を把握する為、その対象の調査を行う。
- 確認ポイント④
事業対象となっている都市において、すべての交通事業者を対象とし、端末を導入する必要のある対象を調査する。対象としては駅の数、バス停の数、支払方法などを想定。

システム基盤環境の調査

調査結果（概要）

- ネットワーク調査①

調査対象

- 3都市 Yogyakarta、Bali、Palembang
- 4キャリア Smartfren、Indosat、XL、Telkomsel

調査方法

- 机上調査

4キャリアのそれぞれで提供している利用可能範囲の収集、また公共交通機関用アプリケーション Mooviにて交通機関のルート情報収集し、これら二つをデータを地図上で重ね合わせ利用可能範囲を確認。

- フィールド調査

上記調査より主要なルート、及び境界線上を利用するルートを抽出し、電波の計測を行う。

※結果欄にはダウンロード速度の調査結果を記載。

システム基盤環境の調査

調査結果

- ・PalembangでSmartfrenキャリアが60%のカバー率となっている以外、3都市・4キャリアで100%利用可能。
- ・フィールド調査では部分的に電波状況がよい箇所があるが、全体的に利用は可能。

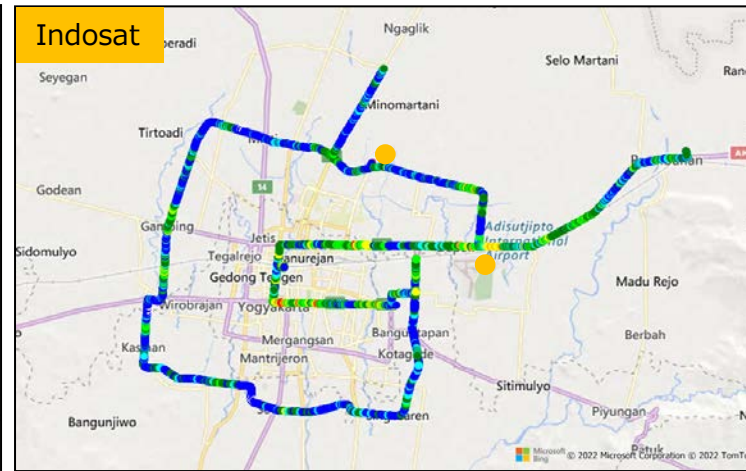
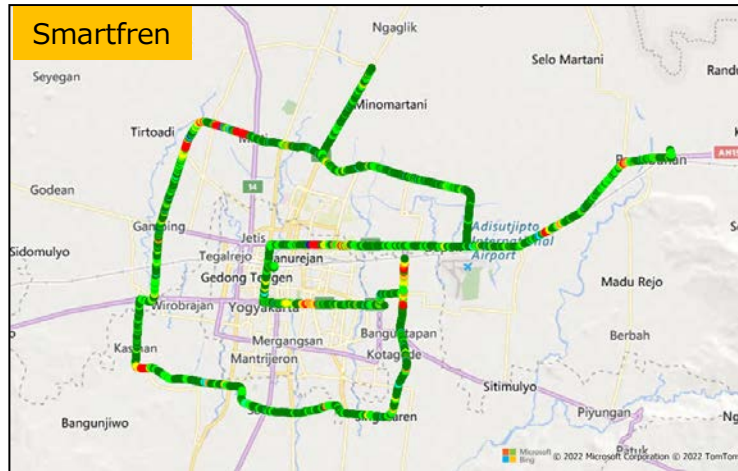
結果一覧

都市	交通事業者	キャリア			
		Smartfren	Indosat	XL	Telkomsel
Yogyakarta	Trans jogja	100%	100%	100%	100%
	Teman Bus	100%	100%	100%	100%
	Angkutan Kota Dalam Provinsi (AKDP)	100%	100%	100%	100%
	SatelQu	100%	100%	100%	100%
	DAMRI	100%	100%	100%	100%
	KAI Commuter	100%	100%	100%	100%
	KAI Bandara	100%	100%	100%	100%
Bali	Bus Trans Sarbagita	100%	3G 100% 4G 0%	100%	100%
	Bus Metro Dewata	100%	3G 100% 4G 75%	100%	100%
Palembang	Trans Musi	60%	100%	100%	100%
	Angkutan Palembang	60%	100%	100%	100%
	Light Rapid Transit (LRT)	80%	100%	100%	100%

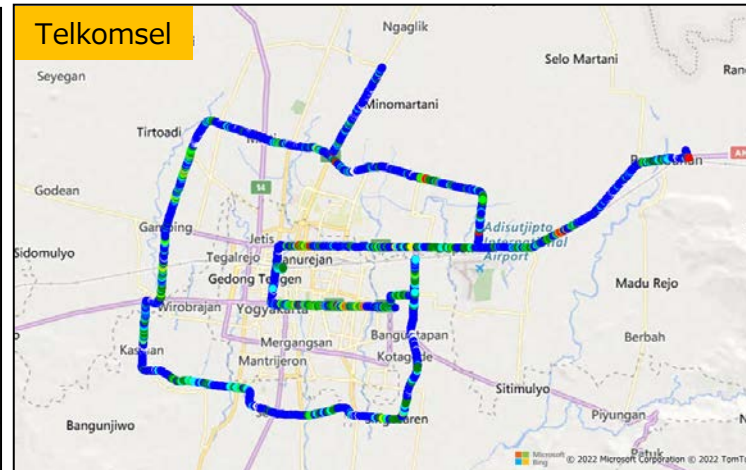
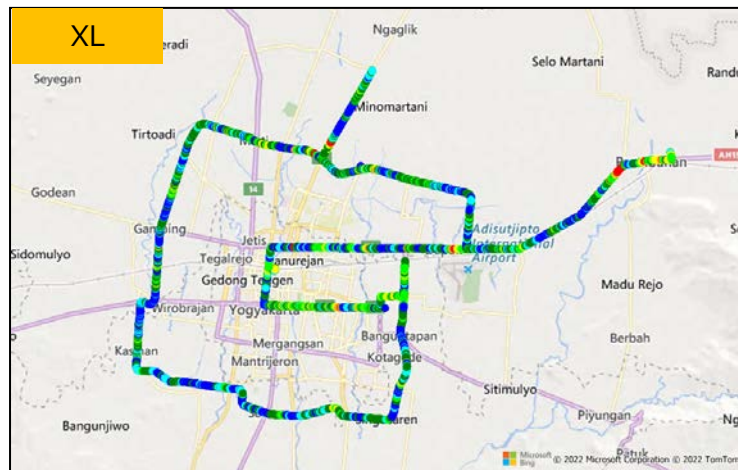
システム基盤環境の調査

調査結果(フィールド)

・Yogyakarta



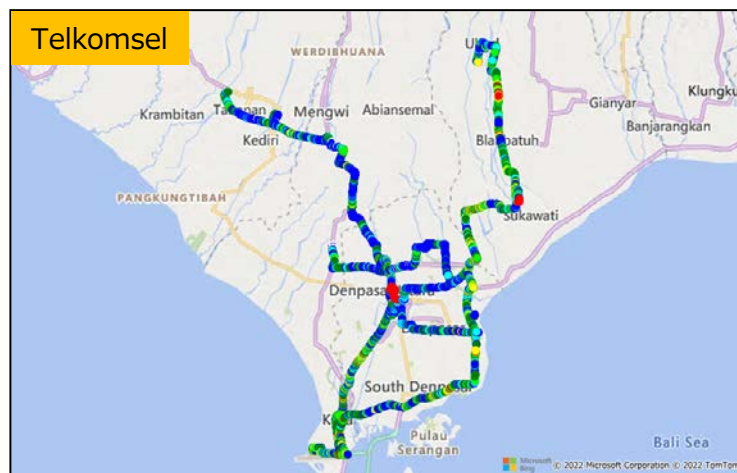
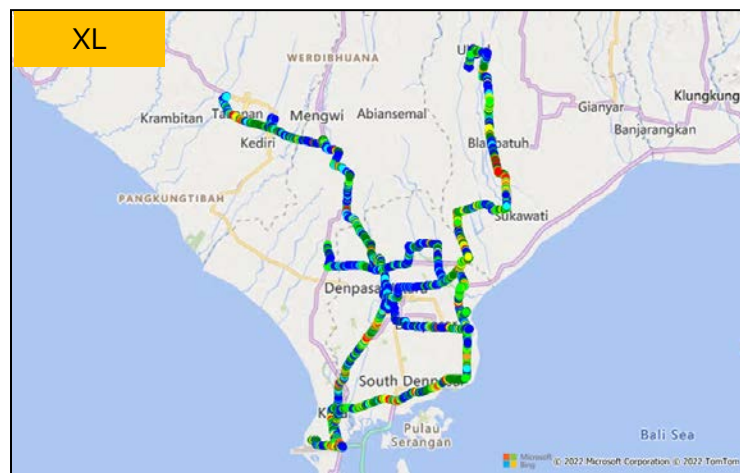
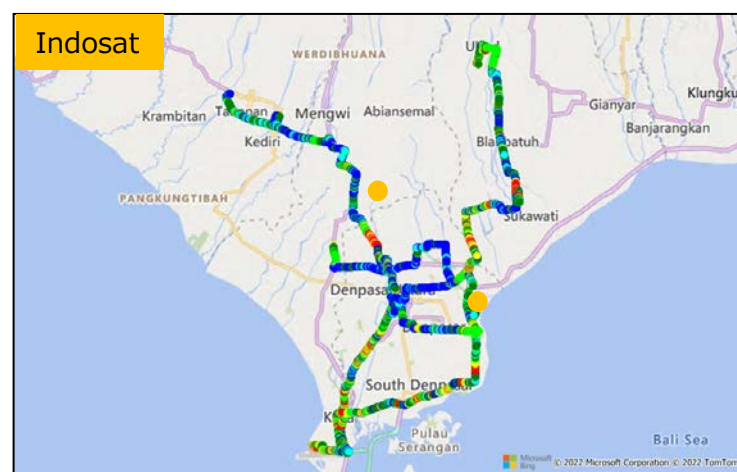
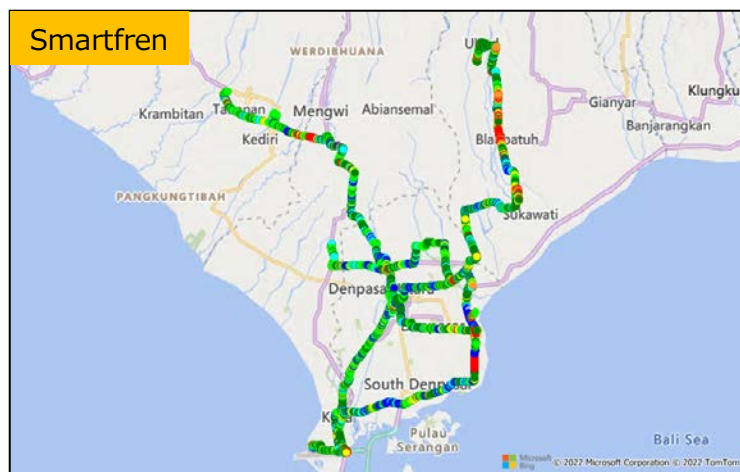
Download (Mbps)	Color	Remark	Smartfren (%)	Indosat (%)	XL (%)	Telkomsel (%)
0 to 1	Red	Poor	4.43%	0.69%	2.81%	1.16%
1 to 2	Orange	Average	1.52%	1.12%	1.12%	0.77%
2 to 5	Yellow	Good	6.18%	5.71%	5.88%	3.32%
5 to 10	Light Green	Good	18.04%	12.53%	15.13%	7.09%
10 to 22	Green	Excellent	63.51%	28.91%	36.41%	19.90%
22 to 30	Light Blue	Excellent	5.14%	14.09%	7.84%	12.96%
30 to 100	Dark Blue	Excellent	1.19%	36.94%	30.81%	54.80%



No	Operator	Download Average (Mbps)	% Downlad > 3 (Mbps)
1	Smartfren	12.8	14.49%
2	Indosat	9.17	10.38%
3	XL	23.41	26.51%
4	Telkomsel	42.93	48.61%

システム基盤環境の調査

・Bali

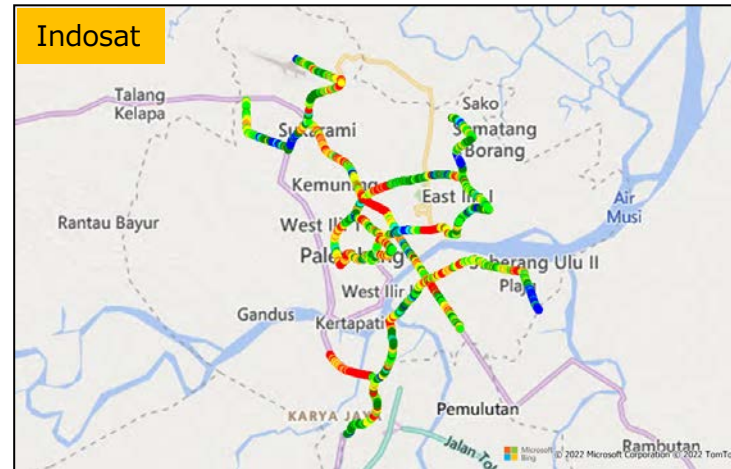


Download (Mbps)	Colour	Remark	Smartfren (%)	Indosat (%)	XL (%)	Telkomsel (%)
0 to 1	Red	Poor	5.15%	5.56%	4.37%	4.01%
1 to 2	Orange	Average	1.99%	2.46%	2.59%	1.24%
2 to 5	Yellow	Good	6.81%	7.45%	8.34%	4.76%
5 to 10	Light Green	Good	19.12%	15.85%	13.04%	12.05%
10 to 22	Green	Excellent	39.19%	24.57%	26.72%	28.83%
22 to 30	Blue	Excellent	13.38%	13.15%	12.73%	14.34%
30 to 100	Dark Blue	Excellent	14.37%	30.95%	32.20%	34.77%

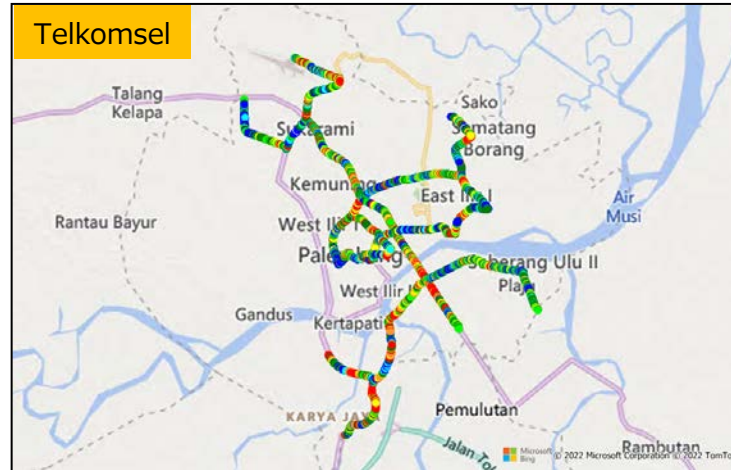
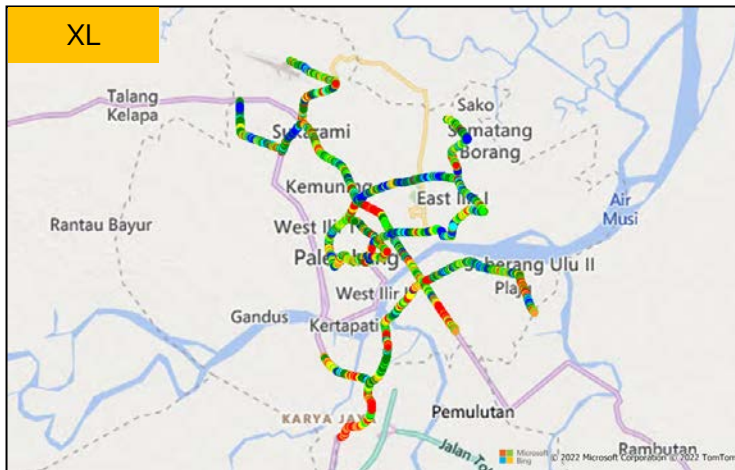
No	Operator	Download Average (Mbps)	% Downlad > 3 (Mbps)
1	Smartfren	16.93	17.70%
2	Indosat	23.97	25.07%
3	XL	24.74	25.87%
4	Telkomsel	29.99	31.36%

システム基盤環境の調査

・Palembang



Download (Mbps)	Colour	Remark	Smartfren (%)	Indosat (%)	XL (%)	Telkomsel (%)
0 to 1	Red	Poor	6.30%	15.58%	12.39%	12.33%
1 to 2	Orange	Average	6.42%	11.13%	5.87%	5.86%
2 to 5	Yellow	Good	37.38%	23.03%	12.30%	12.60%
5 to 10	Light Green	Good	48.99%	20.51%	18.75%	16.30%
10 to 22	Green	Excellent	0.90%	19.63%	27.20%	26.90%
22 to 30	Light Blue	Excellent	0.01%	4.30%	9.85%	10.30%
30 to 100	Blue	Excellent	0.00%	5.81%	13.64%	15.72%



No	Operator	Download Average (Mbps)	% Downlad > 3 (Mbps)
1	Smartfren	4.79	10.85%
2	Indosat	9.02	20.44%
3	XL	14.54	32.95%
4	Telkomsel	15.78	35.76%

システム基盤環境の調査

- ネットワーク調査②

調査対象

- 3都市 Yogyakarta、Bali、Palembang

調査方法

- 机上調査

各都市の主要な通信事業者(ISP : Internet Service Provider)のサービスプランを収集.

調査結果

- 各都市で通信事業者が存在し、そのサービスにおいて通信速度に比例したコスト体系となっている。
交通事業者に対して、本サービスを利用する場合には、利用者・利用数に応じて通信事業者を選定可能。

システム基盤環境の調査

結果一覧

都市	通信事業者(ISP)	ネットワーク種別	回線速度(Mbps)	価格(RP)
Yogyakarta	Indihome	Up To	30 - 100	275.000 - 625.000 *Depend on the number of devices
	Biznet	Dedicated	30 - 50	6.000.000 - 9.000.000 Installation cost 2.000.000
	Jogja Medianet	Up To	6 - 20	350.000 - 500.0000
	RouterLink	Dedicated	3 - 10	277.000 - 555.000
	Gmedia Jogja	Up To	1.024	-
	Iconnet	Up To	10 -100	140.000 - 563.000
Bali	Biznet	Dedicated	30 - 50	6.000.000 - 9.000.000 *Installation cost 2.000.000
	NusaNet	Dedicated	10 - 50	-
	Bali Fiber	Up To	15 - 120	199.000 - 479.000
	Iconnet	Up To	10 -100	140.000 - 563.000
Palembang	Biznet	Dedicated	30 - 50	6.000.000 - 9.000.000 *Installation cost 2.000.000
	NusaNet	Dedicated	10 - 50	-
	Bali Fiber	Up To	15 - 120	199.000 - 479.000
	Iconnet	Up To	10 -100	140.000 - 563.000

補足

- ✓ Dedicatedは専用線、Up Toは共有回線の為、ベストエフォートの通信回線

システム基盤環境の調査

- データセンター調査③

調査方法

- 机上調査

インドネシア国内において、高可用性のデータセンターの有無を収集する。本調査ではアメリカの民間団体「Uptime Institute」によって定められた基準であるTierの3及び4のデータセンターを参考情報としてリストアップする。

調査結果

- Jakarta、Jakarta近郊にTier3/4のデータセンターも多く存在し、複数個所から選定できる事が確認できた。

結果一覧(抜粋)

会社名	場所(地方名)	Tier
Telkomsigma	Jakarta, Tangerang, Bogor	4
Teknovatus	Tangerang	4
DCI	Bintan, Cibitung, Jakarta, Karawang	3

システム基盤環境の調査

- 交通事業者調査④

調査方法

- ・机上調査

対象の3都市での交通事業者に関して、駅・バス定数・バス台数及び利用料の決済手段の情報を収集。

調査結果

- ・各都市の主要な公共交通手段はバスであり、列車は路線がないか、少数な状況であることが確認できた。
例外的に国際空港があるジョグジャカルタは空港線(Bandara)と長距離路線が2路線で計3路線となる。

システム基盤環境の調査

結果一覧

都市	事業者名	種別	車両数	路線数	駅/バス停	営業時間	支払手段
Yogyakarta	Trans Jogja	Bus	128 units	17 routes	267 stops	06.00-19.00(13 hrs)	E-Money
	Teman Bus	Bus	44 units	3 routes	70 stops	05.00-19.00(14 hrs)	E-Money
	City Transportation within The Province (AKDP)	Bus	54 units	5 routes	162 stops	05.00-22.00(17 hrs)	Cash
	SatelQu	Bus	10 units	3 routes	20 stops	05.00-15.00(10 hrs)	Cash, VA, Ovo, ShopeePay
	DAMRI	Bus	5 units	11 routes	10 stops	03.30-18.30(15 hrs)	Cash, VA, Gopay
	KAI Commuter	Train	-	2 routes	15 station	11.00-18.30(7,5 hrs)	LinkAja, E-Money
	KAI Bandara	Train	-	1 route	3 station	11.00-19.00(8 hrs)	LinkAja, E-Money
Bali	Bus Trans Sarbagita / Busway	Bus	10 units	3 routes	88 stops	05.00-17.00 (12 hrs)	QRIS
	Trans Metro Dewata	Bus	105 units	5 routes	192 stops	05.00-19.30(14,5 hrs)	E-Money, QRIS
Palembang	Trans Musi	Bus	66 units	8 routes	129 stops	06.00-21.00(17 hrs)	E-Money
	Palembang Transport	Bus	22 units	27 routes	337 stops	05.00-19.00(14 hrs)	Cash
	Light Rapid Transit / LRT - Kereta	Train	-	1 route	12 Station	11.00-17.00(6 hrs)	E-Money

補足

- ✓ E-Moneyは5つの銀行(MANDRI,BNI,BCA,BRI,BDKI) が発行する電子マネーカード
- ✓ LinkAjaはインドネシアのモバイル通信事業者の提供するデジタル金融サービス
- ✓ QRISはQuick Response Code Indonesia Standard の略称で、キャッシュレス決済の為にインドネシア銀行よインドネシア決済システム協会によって開発された規格
- ✓ OVOはインドネシア ジャカルタに拠点を置くPT Visionet Internasionalのデジタル決済サービス
- ✓ VAはVirtual Accountは略称で、銀行が提供するサービスで支払いなどを簡易化する為の仮想口座
- ✓ ShopeePayはシンガポールに拠点を置く他国製企業のShopee Pte. Ltd. のデジタル決済サービス

システム基盤環境の調査

結論

今回調査を行った範囲において、マルチテナント型の統合交通決済プラットフォーム事業を行うにあたってのシステム基盤に関するロックアウトファクターは存在しないと考えられる。

<確認ポイント>

- 確認ポイント①

3都市で電波のカバー率がほぼ100%であり、スマートフォンを前提とした当サービスの提供に支障はない。また、電波が途切れる場合も考慮しており、高いサービス品質を提供可能。

- 確認ポイント②

交通決済事業者の通信環境に関して、インドネシア国内で複数事業者・プランでサービスを提供してる。交通・決済事業者は自らの選択によって高い可用性や通信品質を選択・提供可能な環境である。

- 確認ポイント③

当サービスを提供する為のデータセンター環境に関して、インドネシア国内で複数のTier4レベルのデータセンターを選択可能であり、社会インフラを支える対障害・災害に優れたサービスを提供する事ができる。

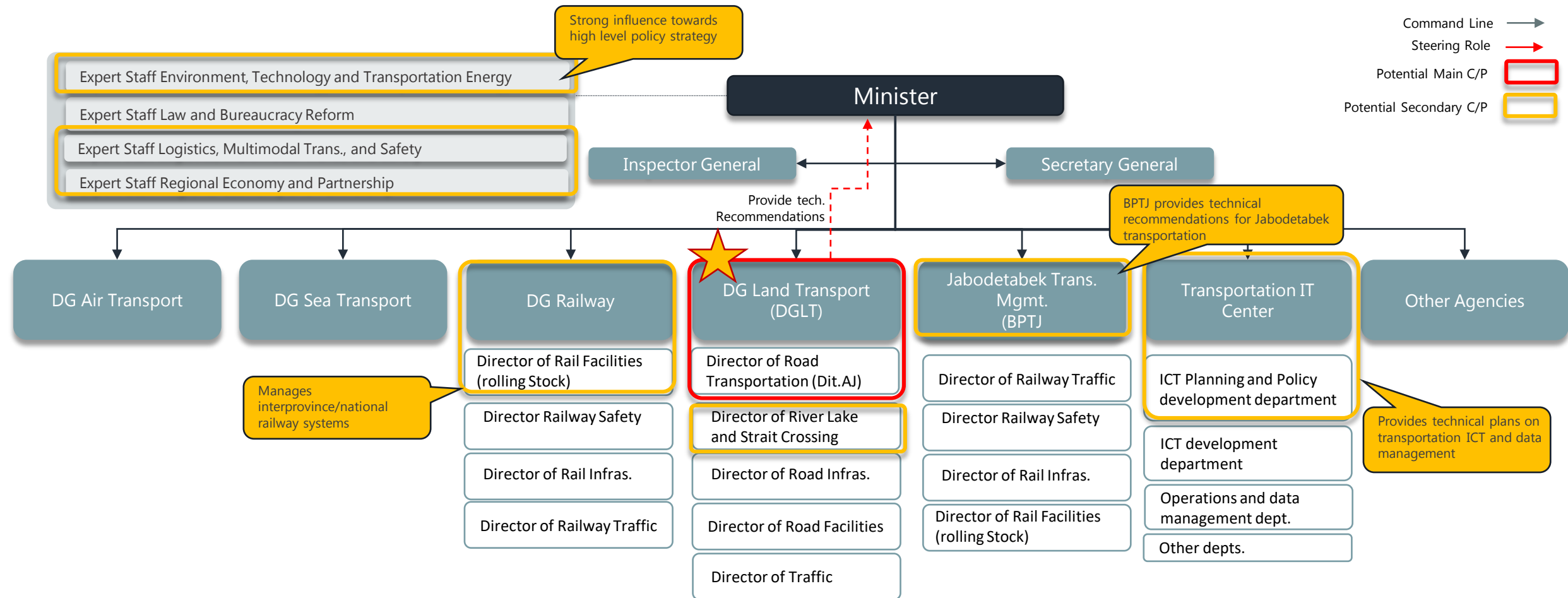
1-3. 事業スキーム関連調査

調査内容

- 関連機関の組織分析（交通省、ジョグジャカルタ州、南スマトラ州、バリ州）
- 地方政府（ジョグジャカルタ州、南スマトラ州、バリ州）の公共交通機関の概要

交通省（MOT）：組織図

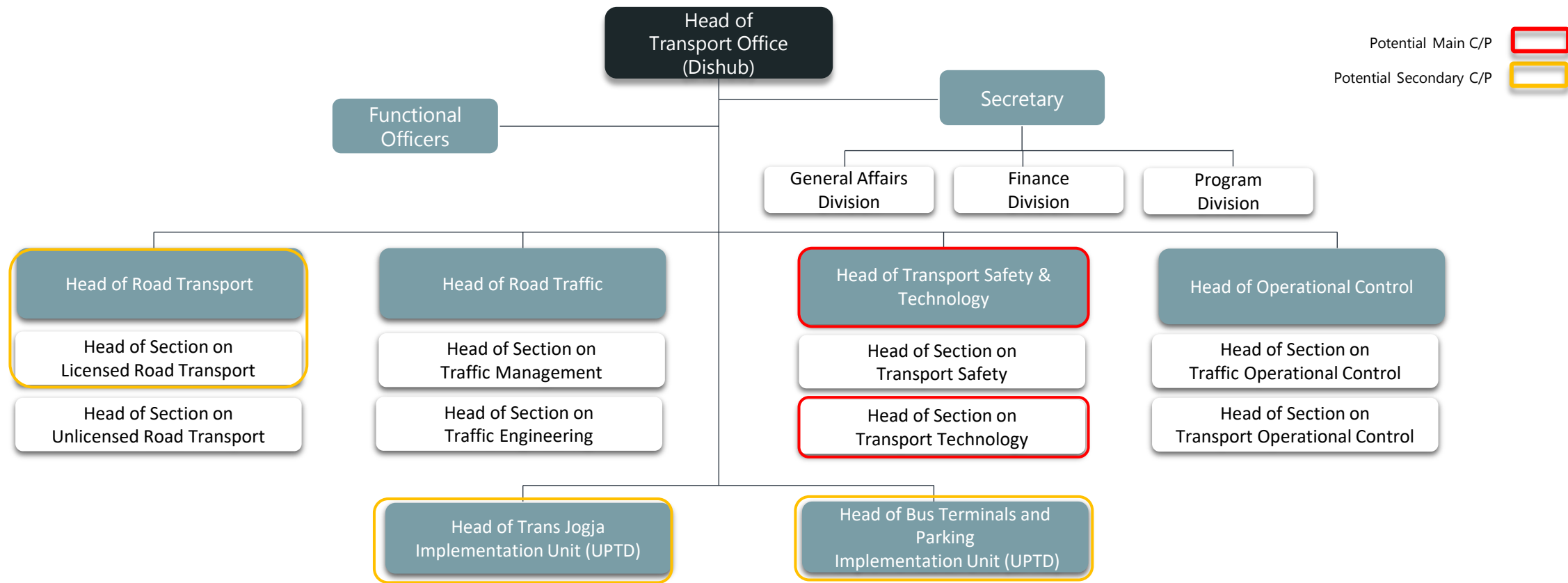
交通省（MOT）は、6つの総局からなる。陸交通総局の道路交通局は、本事業における重要な意思決定機関である。



Source : MR 67/2021

ジョグジャカル州政府：地方交通事務所(DISHUB)の組織図

地方交通事務所 (Dishub)は、交通統合に係る実施機関である。

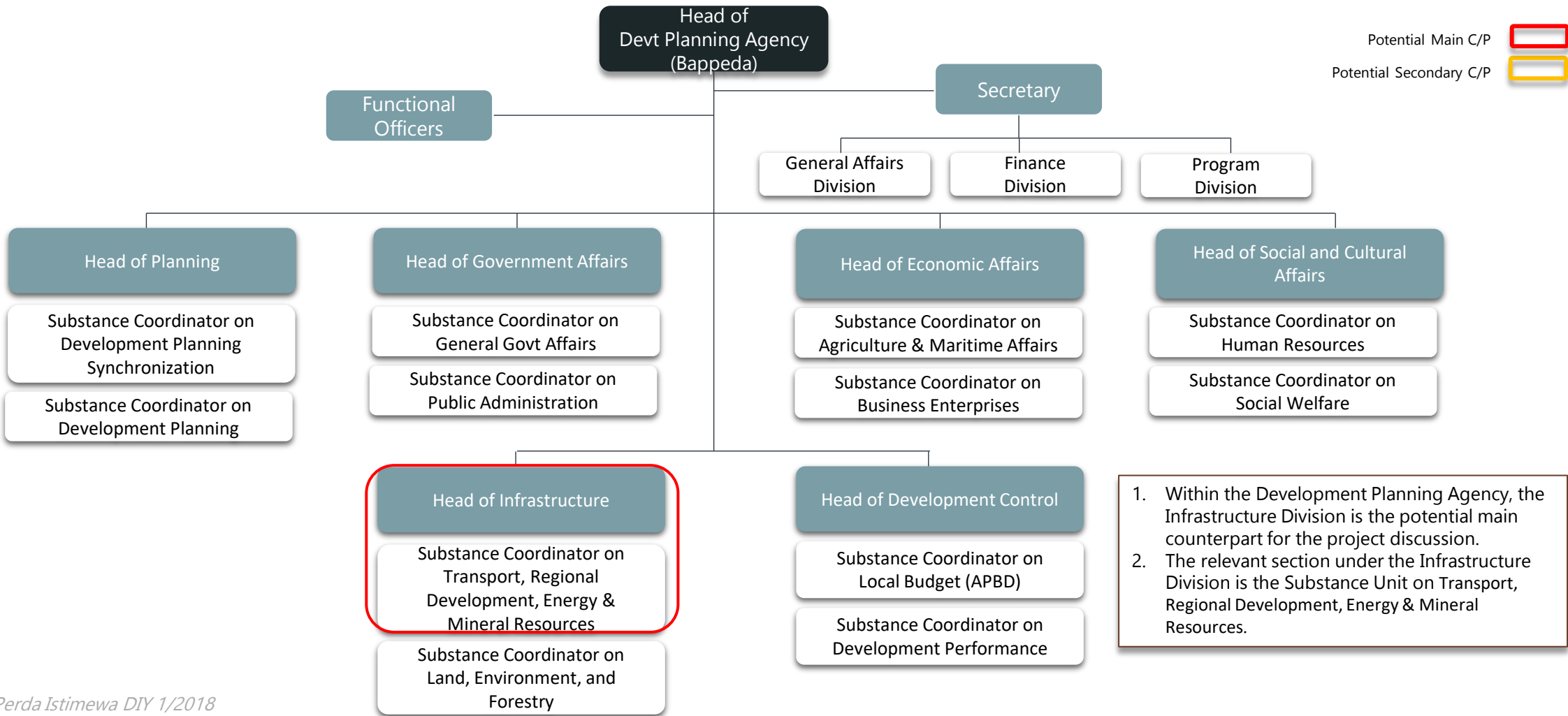


1. The Transport Safety and Technology Division and Road Transport Division are potentially 2 main counterparts in Yogyakarta’s Dishub.
2. The Transport Technology Section is the relevant section for the main counterpart
3. The Implementation Units (UPTD Trans Jogja and UPTD for Bus Terminals and Parking) may play a supporting role for the BRT operations and integration with parking facilities

Source :
Perda Istimewa DIY 1/2018

ジョグジャカルタ州政府: 開発計画局 (BAPPEDA)組織図

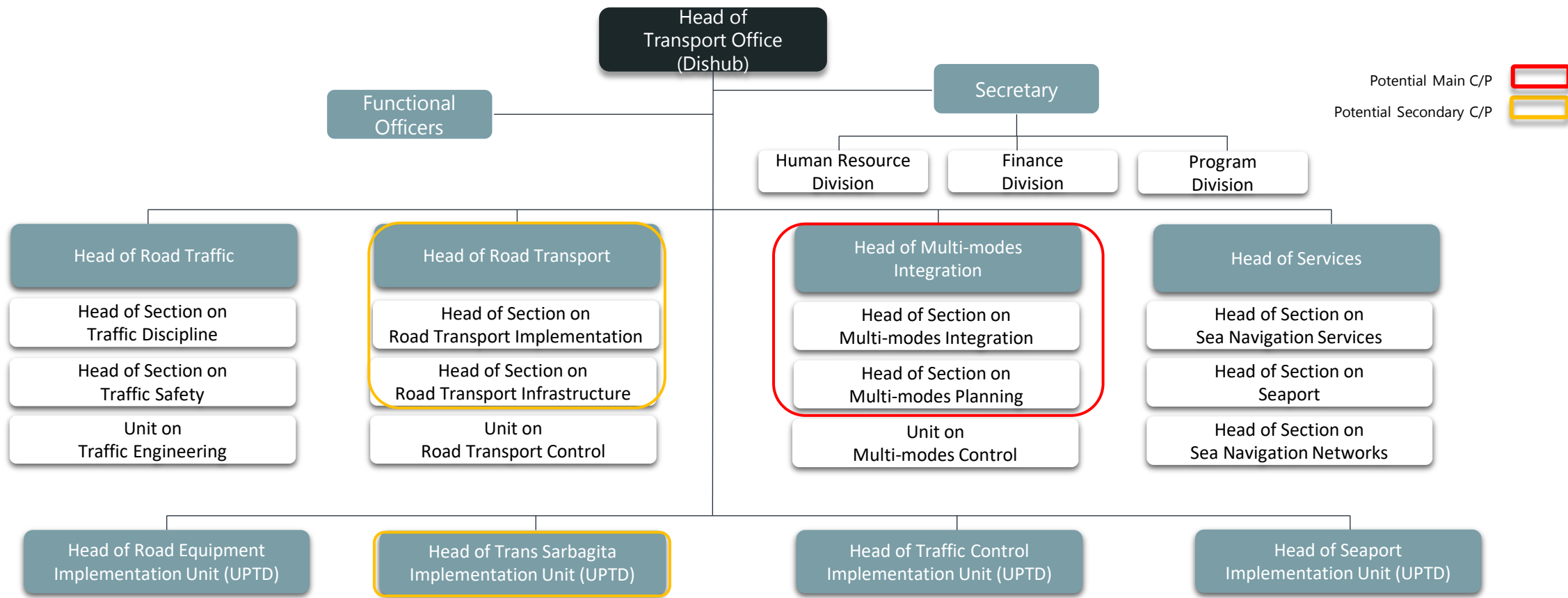
開発決計画局 (Bappeda) は、交通統合に係る協議のコーディネーターであり、窓口となる。



Source Perda Istimewa DIY 1/2018

バリ州政府：地方交通事務所（DISHUB）組織図

地方交通事務所（Dishub）が交通統合政策の実施機関となる。

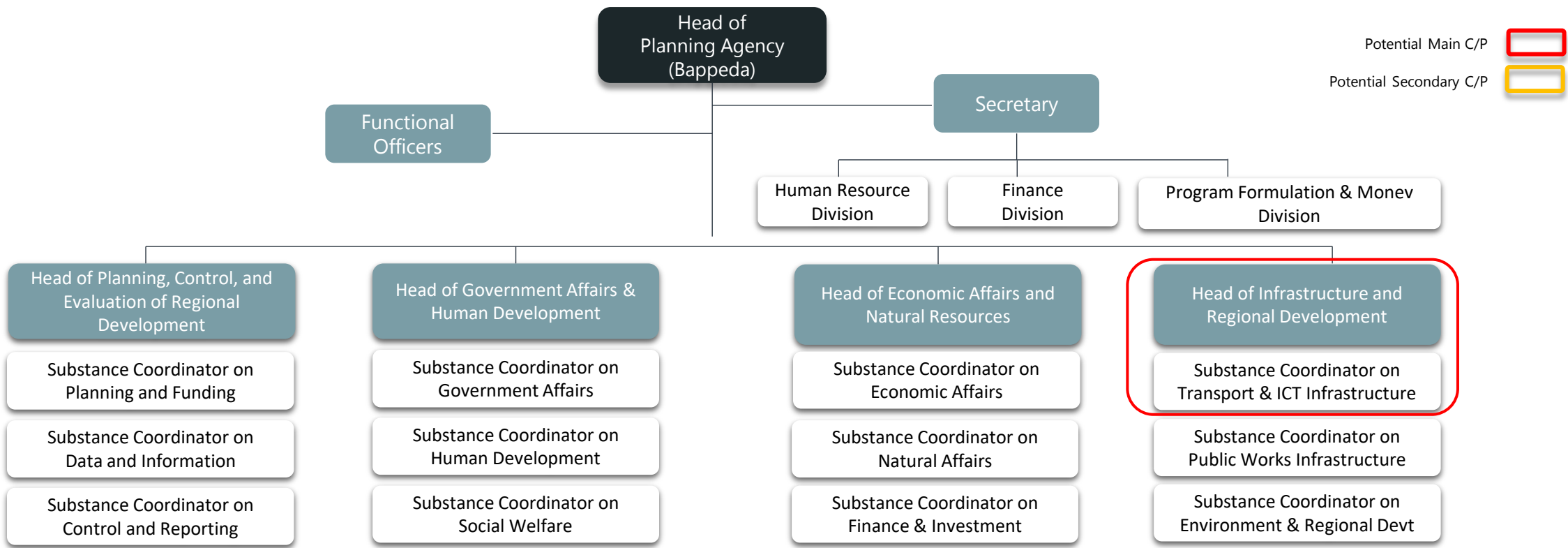


Source :
Pergub Bali 58 & 59/2019

- 1. The Division of Multi-modes Integration will play the key role for multi-modes integration planning and implementation
- 2. Road Transport Division and Trans Sarbagita UPTD may play supporting role on the transport infrastructure readiness and BRT operations

バリ州政府:地方開発局(BAPPEDA)組織図

地方開発局 (Bappeda) が交通統合に係る協議のコーディネーター及び窓口となる。

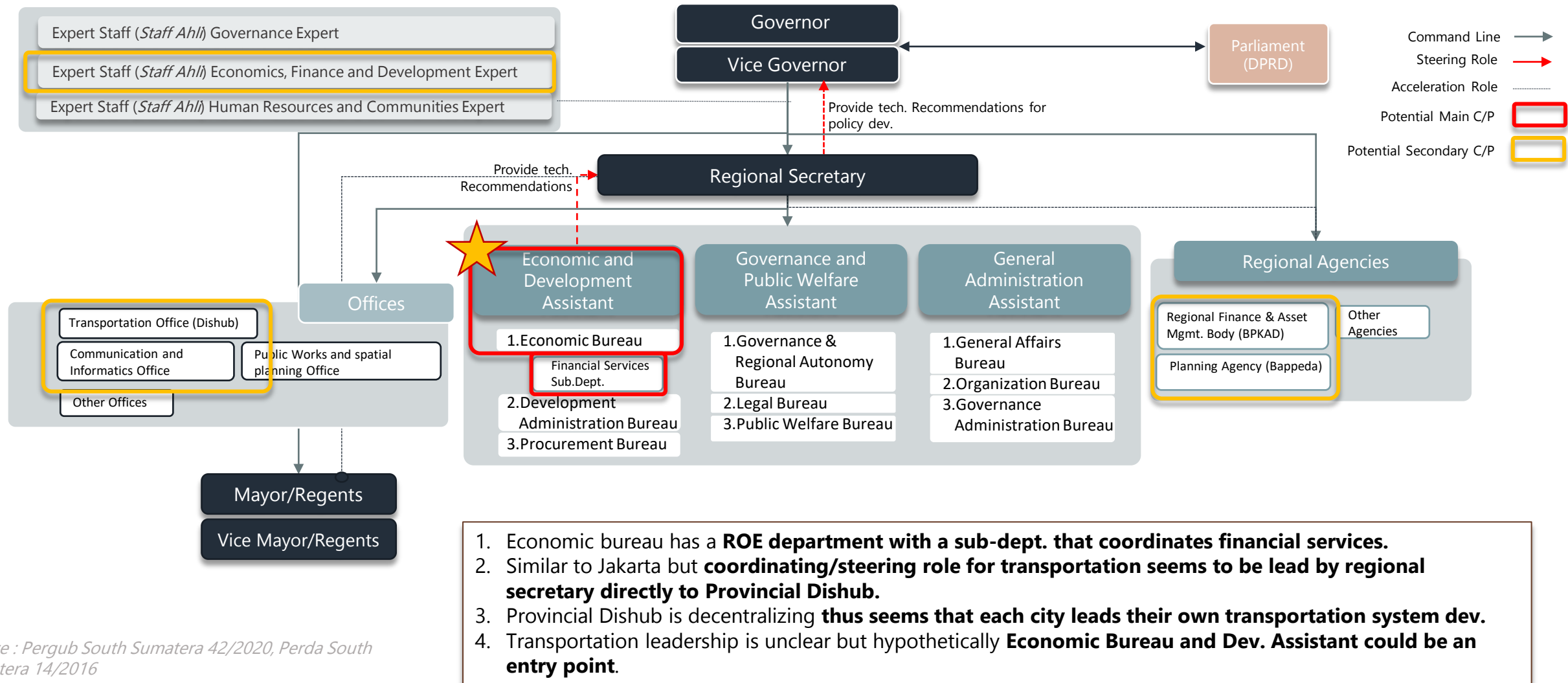


The Infrastructure and Regional Development Division is the main counterpart to discuss on transport development planning. The relevant Sub-division in the technical level is the Substance Unit on Transport & ICT Infrastructure

Source :
Pergub Bali 58 & 59/2019

南スマトラ州政府：組織図

地方交通事務所 (Dishub) 及び 開発計画局(Bappeda)が主要カウンターパートとなる。



ジョグジャカルタ公共交通機関概要(1/3)

現在、BRT（バス）が主要な公共交通機関である。州政府が主導するものと、交通省が主導する2つのBRTが共存している。

System	Initiator	Operator	Financing	Remarks
1 BRT TRANS JOGJA	Yogyakarta Provincial Govt	PT Anindya Mitra Internasional (ROE)	Yogyakarta Provincial Govt (Rp 81 Billion/year)	- Initiated by Yogyakarta Provincial Govt in 2008. - Initially served 17 corridors for inner Yogyakarta City and Sleman with 105 units of buses - Subsidy is given by Yogyakarta Provincial Govt for around Rp 81 Billion/year - Before the pandemic, the number of passengers (ridership) was around 5,000-6,500 passengers/day. During the pandemic, the ridership was around 1,500-2,700 passengers/day Payment method: Cash and non cash. Non-cash payment is through e-wallet (Gopay, OVO, Dana, LinkAja). Subscription Card is also available through Trans Jogja Apps.
2 BRT TEMAN BUS	MoT	PT. Jogja Tugu Trans (Private Bus Consortium)	MoT	- Initiated by MoT since 2020. - Currently serving 3 corridors for inner Yogyakarta City and Sleman with 44 units of buses. - Implementing under MoT's program called TEMAN BUS that uses a "buy the service" subsidy program. The tariff is still free until 2023. (will be explained in later slides) Payment method: Only Bank Cards (e-money, Flazz etc.)
3 Feeder DAMRI	DAMRI (SOE)	DAMRI (SOE)	DAMRI	- Initiated by DAMRI as a feeder service. DAMRI received the assignment from MoT - Serving Yogyakarta areas including Sleman, Bantul, & Kulon Progo, as well as the surrounding cities (Magelang, Purworejo, Kebumen) Payment method: Cash and non cash through digital platform reservation. Payment is through internet banking, e-wallet (Gopay, OVO, Dana, LinkAja)

ジョグジャカルタ公共交通機関概要（2/3）

鉄道ベースの交通は、地方間及び空港までの移動手段として利用されている。

System	Initiator	Operator	Financing	Remarks
4 EXPRESS RAIL YIA AIRPORT RAILWAY	MoT	KAI Bandara, subsidiary of PT. KAI (SOE)	Tariff is subsidized by MoT through Public Service Obligation (PSO)	- Initiated by MoT in 2019, in operation from September 2021. - Covers Yogyakarta-Woyo-Kebumen (using current tracks + 5 km tracks for airport connection) - Tariff is subsidized by MoT through PSO. Current tariff is Rp 10,000-20,000 - Number of passengers per day (ridership) is around 1,200 passengers in 2021 Payment method: Cash and non cash payment through digital platform reservation and e-wallet
5 COMMUTER LINE JOGJA-SOLO COMMUTER LINE	MoT	KAI Commuter, a subsidiary of PT. KAI (SOE)	Tariff is subsidized by MoT through Public Service Obligation (PSO)	- Previously Jogja-Solo railway services, reopened as Commuter Line in 2021 - Covers Jogja, Klaten, Solo (59.2 km) - Tariff is subsidized by MoT through PSO. Combined with PSO for KRL Jabodetabek, the total PSO required in 2021 was 2.14 Trillion IDR - Number of passengers per day (ridership) is around 32,000 passengers in 2022 Payment method: Cash and non cash payment through digital platform reservation, e-wallet, and trip card

ジョグジャカルタ公共交通機関概要 (3/3)

将来的に、LRT及びパークアンドライド 施設が公共交通機関を支援する施設として計画されている。

System	Initiator	Operator	Financing	Remarks
6 LRT LRT JOGLO	Yogyakarta Provincial Government	TBD	TBD	1. Initiated by Yogyakarta Provincial Government since 2017 2. Will serve to New Yogyakarta International Airport covering Yogyakarta, Sleman, Bantul, Kulon Progo (75 km) 3. Estimated investment costs is 2.5 trillion IDR 4. Feasibility study is currently being conducted by the Provincial Government
7 Park & Ride PARK & RIDE FACILITIES	Yogyakarta Provincial Government	TBD	TBD	Under study

バリ公共交通機関概要 (1/2)

現在、BRT（バス）が主な公共交通機関である。州政府が主導するものと、交通省が主導する2つのBRTが共存している。

System	Initiator	Operator	Financing	Remarks
1 BRT TRANS SARBAGITA	Bali Provincial Govt	Perum PPD & DAMRI (SOE)	Bali Provincial Govt (Rp 18 Billion/year)	Initiated by Bali Provincial Govt in 2011. Initially served 4 corridors for Denpasar, Badung, Gianyar, and Tabanan with 33 units of buses. Currently is only servicing 2 corridors with 10 units of buses. - Perum PPD is an SOE that operates BRTs including TransJakarta and Transjabodetabek routes. Currently holding a total of 704 busses > 1100 drivers and 500 tech staff. With their own fleet management system. Payment method: Cash and noncash through QRIS provided by Bali Local Bank. Payment for QRIS is through e-wallet (Gopay, OVO, Dana, LinkAja)
2 BRT TRANS METRO DEWATA (TEMAN BUS)	MoT	PT. Satria Trans Jaya (Private Bus Consortium)	MoT (Rp 40 Billion for 2020)	Initiated by MoT since 2020. - PT Satria Trans Jaya is a consortium of 4 local bus operators: Restu Mulya and Gunung Harta both inter-region service providers and Dewata Trans/tourism and Merpati Transport who are both tourism bus services. All 4 operators are major players in the bus operation industry. - Currently serving 5 corridors for Denpasar, Badung, Gianyar, and Tabanan with 105 units of buses. - Implementing under MoT's program called TEMAN BUS that uses a "buy the service" subsidy program. The tariff is still free until 2023. (will be explained in later slides) Payment method: Only Bank Cards (e-money, Flazz etc.)
3 Feeder DAMRI	DAMRI (SOE)	DAMRI (SOE)	DAMRI	- Initiated by DAMRI as a feeder service (microbus). DAMRI received the assignment from MoT. - DAMRI itself is an SOE mainly for serving intercity bus operations but now including feeders, airport connections, logistic services and urban busses (BRTs) for example DAMRI also operate TransJakarta buses. - Currently serving suburban areas of Bali with 24 units of microbuses in 8 corridors from and to Denpasar. Payment method: Cash and noncash through digital platform reservation. Payment is through internet banking, e-wallet (Gopay, OVO, Dana, LinkAja)

バリ公共交通機関 (2/2)

将来的に、LRTの開発が計画されている。

System	Initiator	Operator	Financing	Remarks
4 LRT LRT BALI	MoT	TBD	PPP	1. Initiated by MoT. 2. Will serve I Gusti Ngurah-Rai Airport to Seminyak (9.46 km) for Phase I and Seminyak-Mengwitani for Phase II 3. Pre-feasibility study is currently being conducted by Korea National Railway. Feasibility Study will be funded by the grant from KEXIM (Korea)

南スマトラ公共交通機関概要 (1/2)

現在、LRT及び BRTが南スマトラ州における主要交通機関である。

System	Initiator	Operator	Financing	Remarks
1 LRT SOUTH SUMATERA LRT	MoT	PT. KAI (SOE)	Funding by state budget to Waskita Karya (SOE) Rp 10t. Subsidized by MoT (Rp 120b for 2022)	- Initiated by MoT with a political viewpoint of supporting ASEAN games 2018 24,5 km spanning from SMB airport to central Palembang City in 12 stations. - Target ridership 90.000 pax / day – until 2022 ridership reached 4000 pax/day - The public opinion thinks LRT has low ridership due to not servicing residential to activity nodes. Station locations are not servicing public transit demands. Payment method: Bank Cards (e-money, flazz etc.), LinkAja, Smart Card (kartu berlangganan).
2 BRT TRANS MUSI	Palembang Munic. Govt.	PT. SP2J (Palembang ROE)	Formerly Palembang City. Now under process of shifting to MoT (Rp 12-17b for 2022)	- Initiated by Palembang City as one of the first BRT systems in Indonesia in 2010. - Now servicing 5 corridors inner Palembang City. - Subsidy is given by the municipal government to the operators through Palembang City's Dishub not directly to SP2J. In 2021 there were some misadministration event that caused Dishub not preparing subsidy budget while the amount itself had actually been approved by the parliament. Thus 2022 TransMusi BRT has to shutdown due to not sufficient operational budget. - It is also found that the public opinion thinks that TransMusi serves an un-optimum corridor that has low connectivity. Payment method: Bank Cards (e-money, flazz etc.),
3 BRT TEMAN BUS	Initially Palembang Munic. Govt. Then “bought” by MoT	PT. TMPJ (subsidiary of PT. SP2J)	MoT (Rp 44,6b for 2022 – to be confirmed)	- Operating 61 units. - Implementing under MoT's program called TEMAN BUS that uses a “buy the service” subsidy program. The tariff is still free until 2023. (will be explained in later slides) - Servicing 4 corridors complementing TransMusi service corridors. Future Payment method: Bank Cards (e-money, flazz etc.)

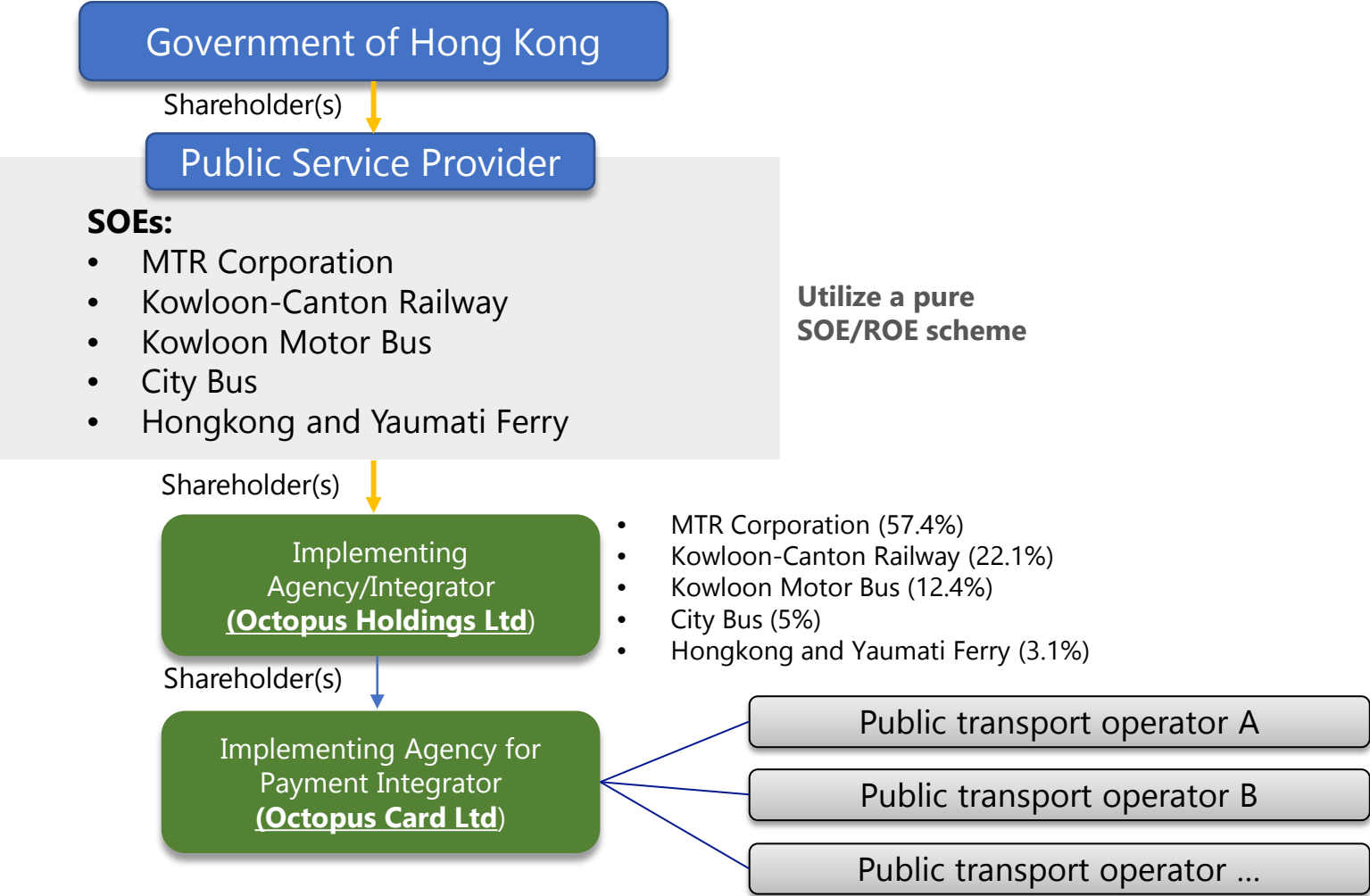
南スマトラ公共交通機関概要 (2/2)

将来的に、水上バスの復活が計画されている。

System	Initiator	Operator	Subsidy by	Remarks
4 Feeder ANGKOT MODERN FEEDER TEMAN BUS	Palembang Munic. Govt. Requested to MoT	MoT (potentially coordinating cooperatives)	MoT (IDR 5,4b - 2022)	1. Initiated by Palembang Govt. but requested for financing to MoT. 2. Had just started in 2022 with the aim of increasing ridership for both BRT systems and LRT system. 3. The pricing is currently free, but in 2023 it is aimed to be charged at around Rp. 3000/ride. (still in discussion) 4. Future Payment method: Bank Cards (e-money, flazz etc.)
5 Waterbus Revitalization BUS AIR	MoT	Existing: PT SP2J, future: potentially PT ASDP (SOE)	MoT	1. Program begins at 2023 2. Including revitalization of and strait river ports Requires further investigation

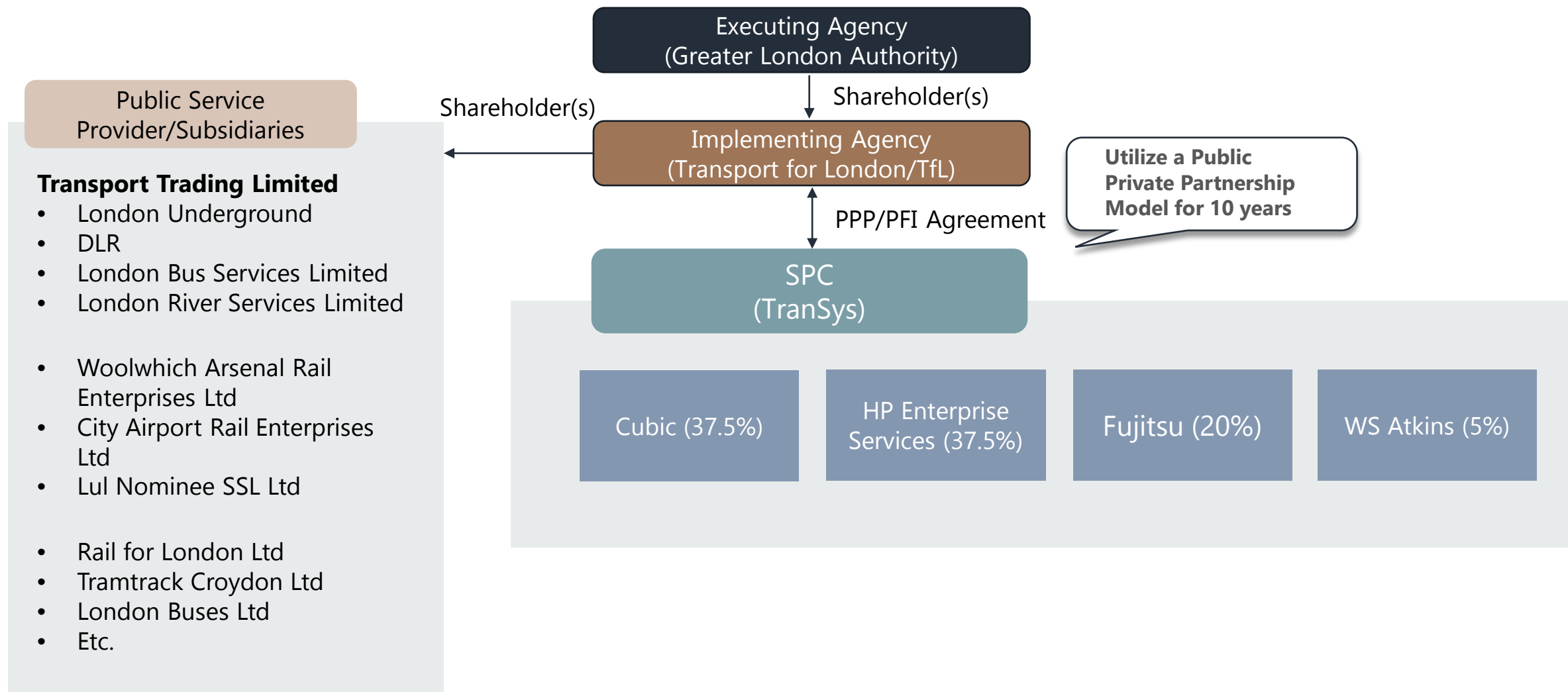
ベンチマーク1：香港オクトパスモデル

香港で導入されているオクトパスモデルは、国営企業の共同出資により、公共交通の統合を行う実施機関を設置している。



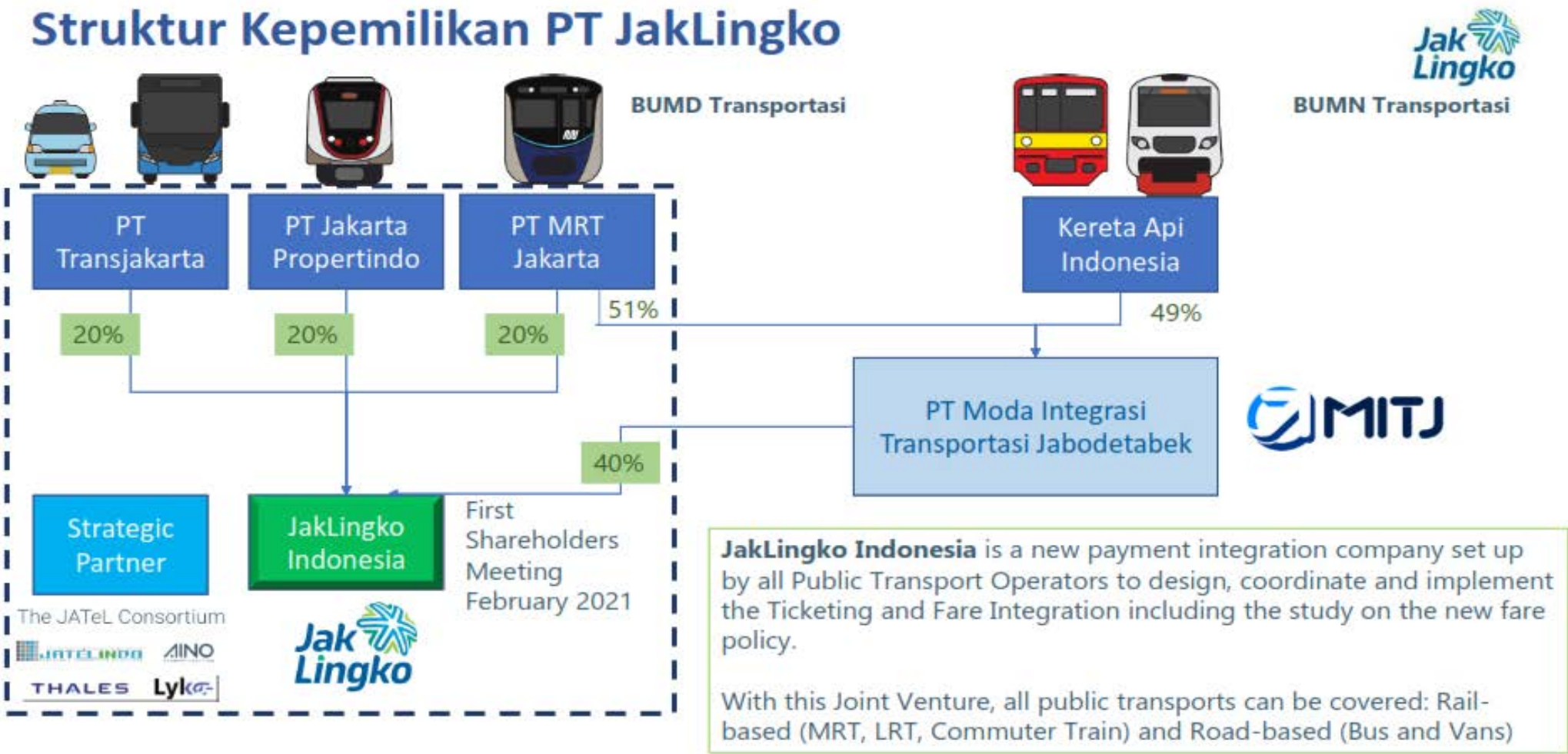
ベンチマーク2：ロンドンオイスターモデル

オイスターモデルは、官民連携（PPP）の活用により公共機関の統合を進めるものである。

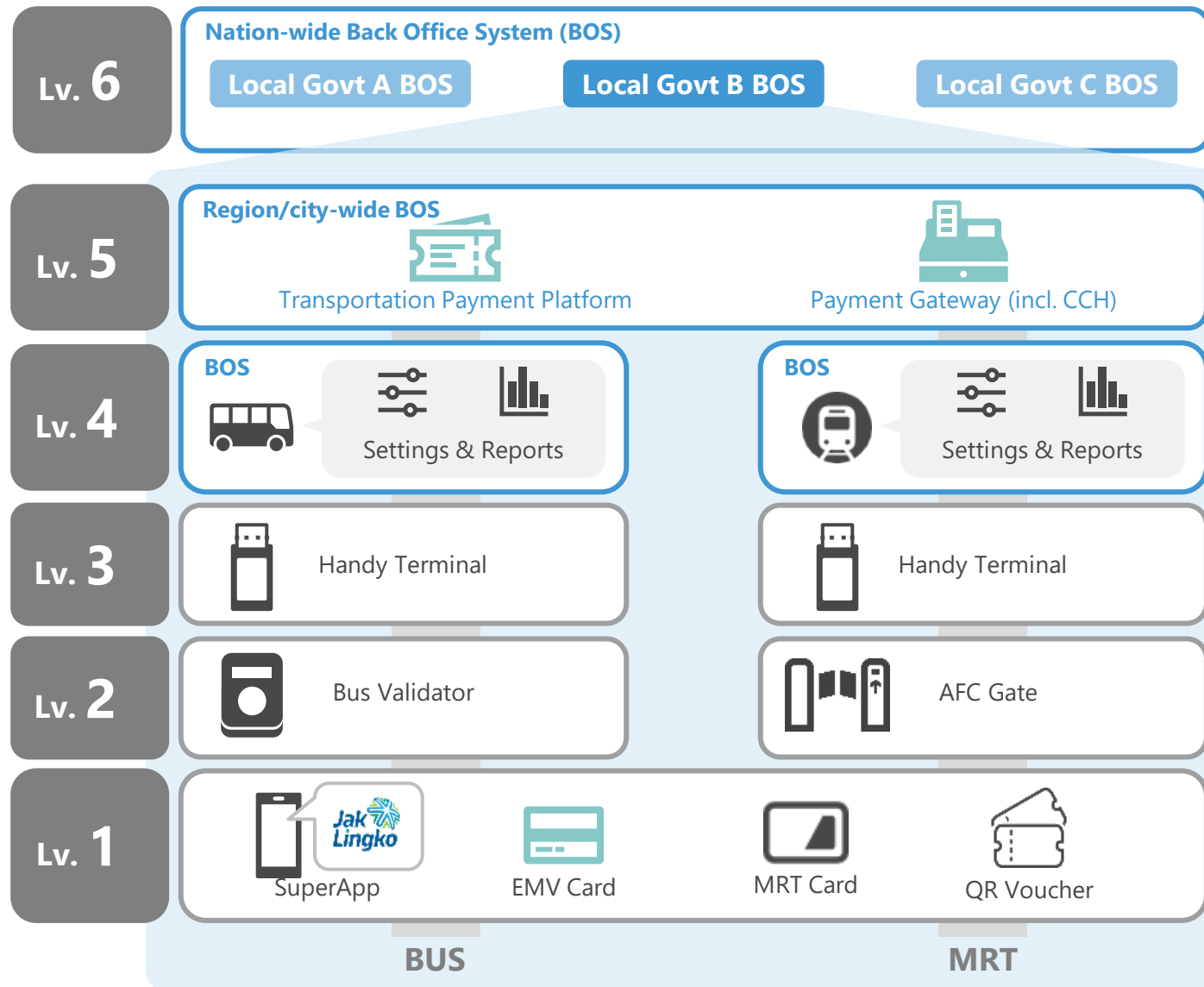


ベンチマーク3: ジャカルタ・ジャクリンコ (Jaklingko) モデル

Jaklingkoは、国営企業と地方公営企業の共同出資により交通統合機関を設置しており、オクトパスモデルに類似してる。



マルチテナント・トランスポーテーション・ペイメント・プラットフォーム（MTPP）システムのコンセプト図



Overview:

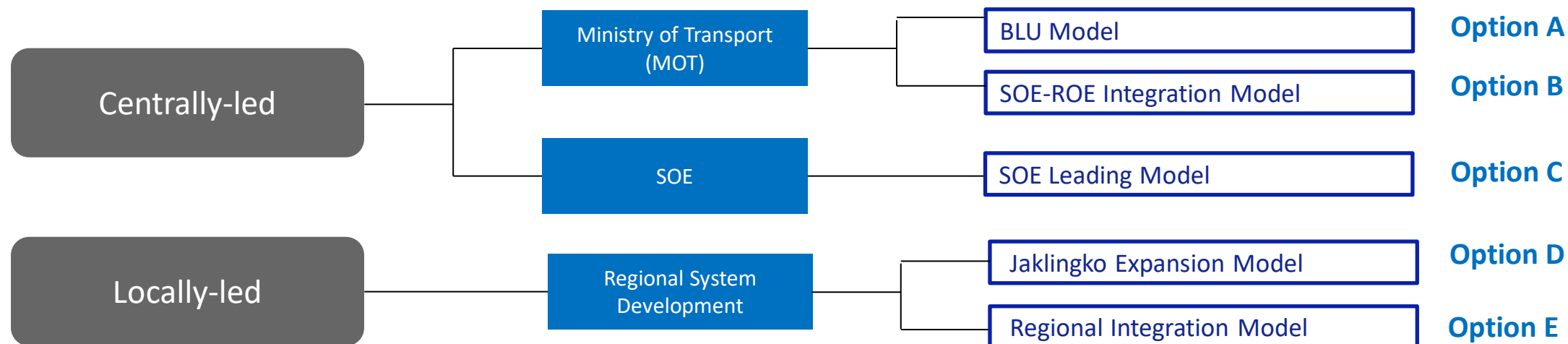
- Multi-tenant Transportation Payment Platform (MTPP) system consist of 6 levels.
- Level 1 is terminal device level including cell phone application, Bus Card
- Level 2-3 is the device & Back Office System (BOS) provided to each transport operators
- Level 5 is to integrate transport payment system in each region/city through Region/city-wide BOS. Payment management is done basically in Level 5.
- Level 6 is to connect payment system of each Region/city-wide BOS (Level 5)

Key Impact:

- People can use the **same application in other region/city**. (if under the same MTPP system) => **More convenience, more public transportation use**
- Utilizing the common MTPP system, local govt can **minimize the cost** for payment system integration => **much economic** to use common system rather than developing from the scratch.

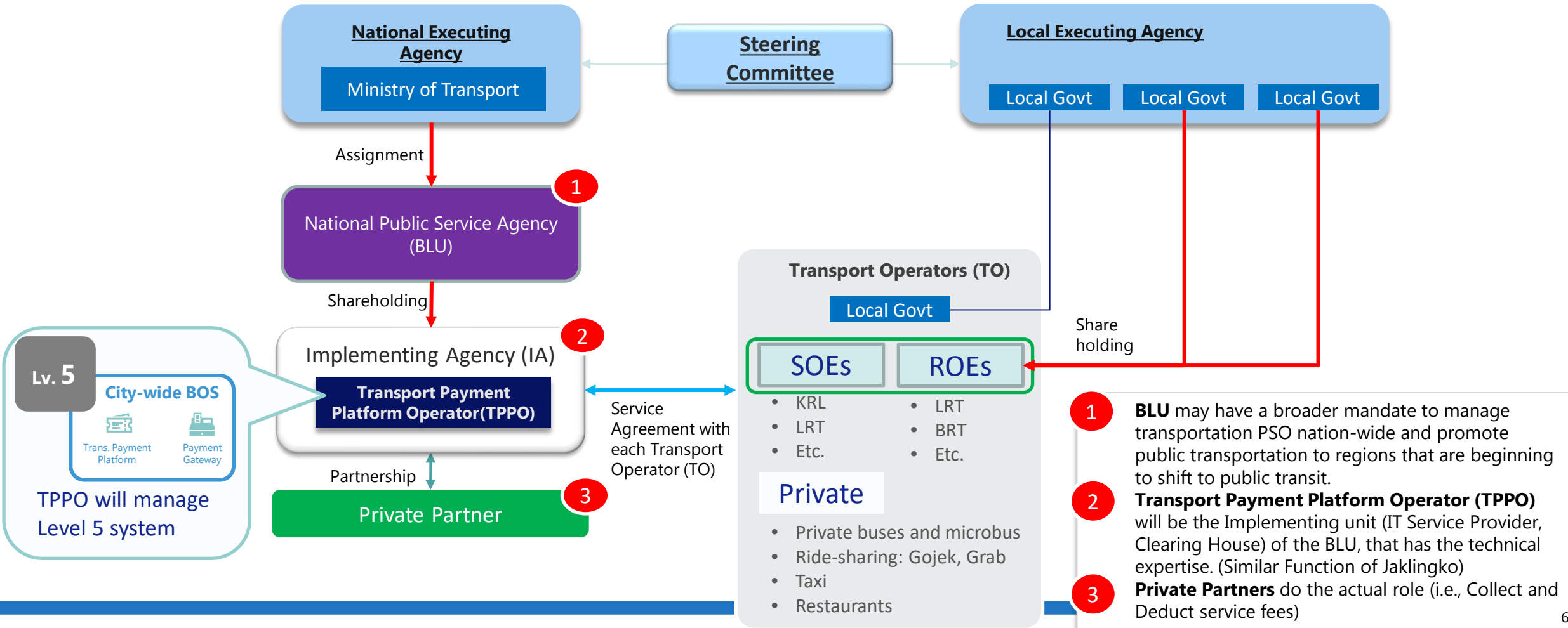
事業スキームのオプション

- MTPPの事業スキームのオプションを、海外及び国内事例を参考に策定した。
- 事業スキームは大きく、中央政府主導型と地方政府主導型に分類される。また、更にそれぞれ3つに分類され、合計6つの事業スキームオプション（オプションA-E）を策定した。



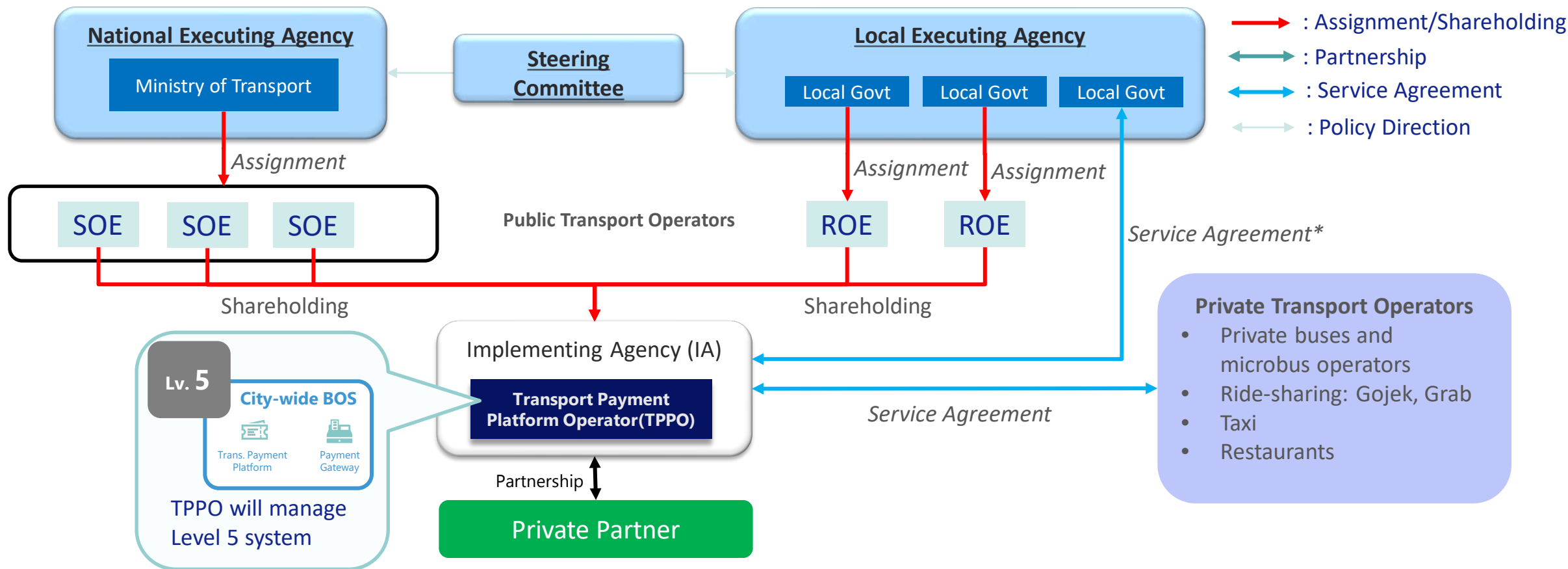
オプションA: BLUモデル

- 交通省 (MOT)が、BLU 及びトランスポート・ペイメント・プラットフォーム・オペレーター (TPPO)を設置する。
- TPPOは、MTPPに係るサービス提供につき、地方政府、公営企業、地方公営企業を含むトランスポート・オペレーター (TO)と契約を個別に締結する。



オプションB: 国営企業、地方公営企業統合モデル (オクトパス型)

- 交通セクターの国営及び地方公共企業が共同出資により、交通統合の実施機関として TPPOを設立。
- TPPO は、MTPPを開業し運営を行う。
- ステアリングコミッティは、国及び地方実施機関の間の調整を行う。



Example

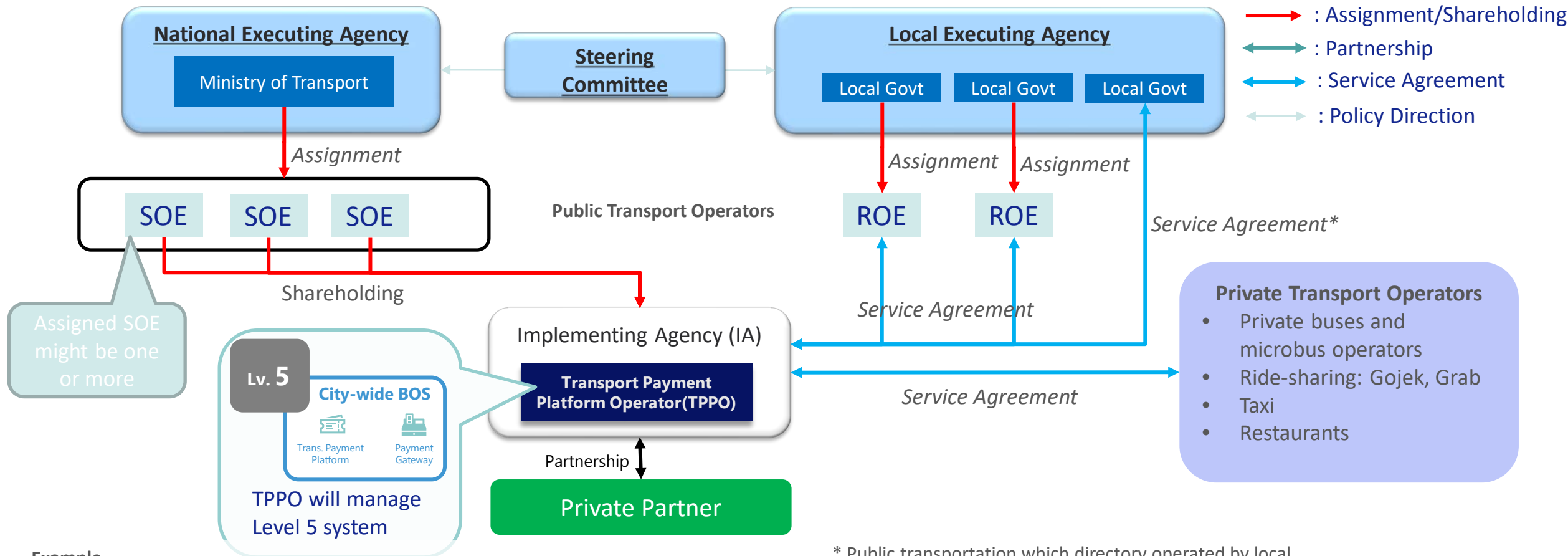
SOEs: PT KAI, Damri (Bus), (ASDP(Ferry), Angkasa Pura), etc, tourism SOE

ROEs: Major transportation ROEs in each Local Govt (e.g. Bus, LRT), tourism ROE

* Public transportation which directory operated by local government might have service agreement with IA

オプションC: 国営企業主導モデル

- MOTのアサインメントに基づき、国営企業TPPOを設立する。
- TTPOは、MTPPに係るサービス提供について、地方政府、地方公営企業及び交通オペレーターと個別に契約を締結する。



Example

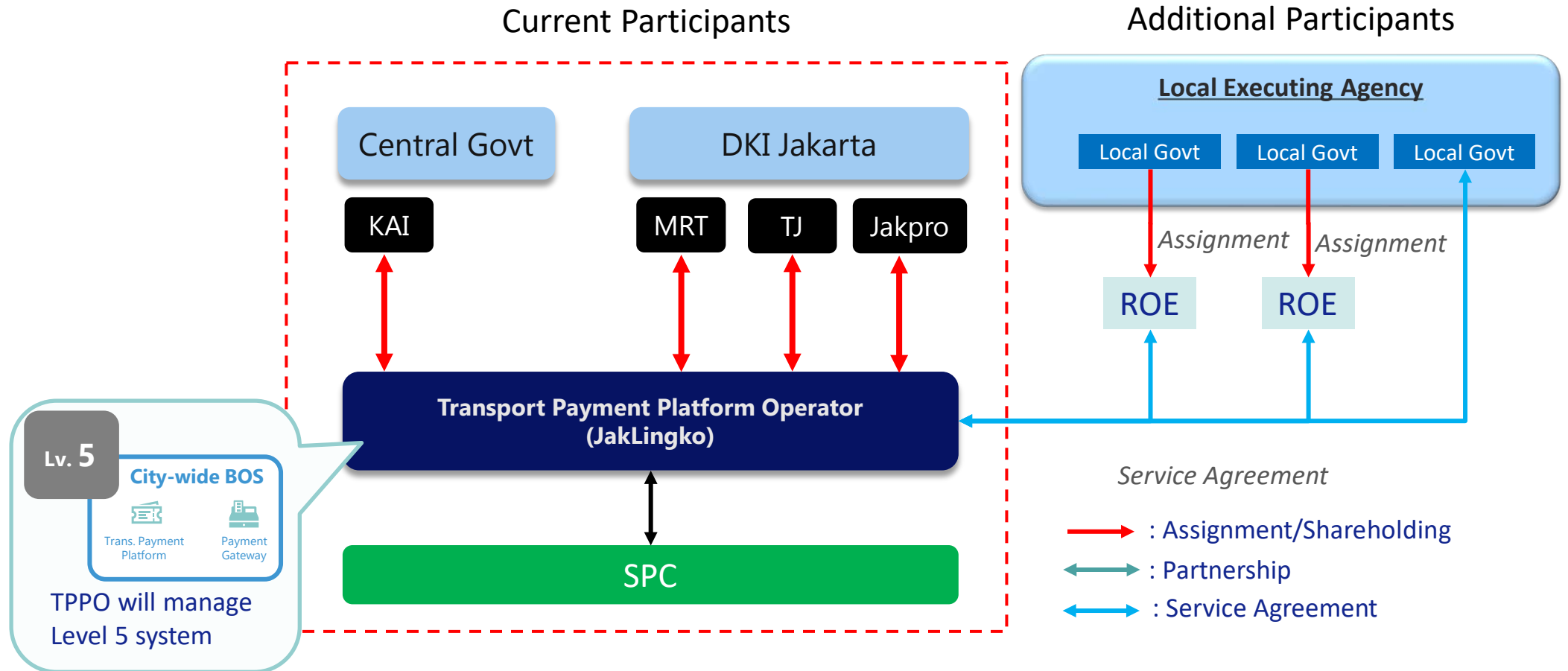
SOEs: PT KAI, Damri (Bus), (ASDP(Ferry), Angkasa Pura), etc, tourism SOE

ROEs: Major transportation ROEs in each Local Govt (e.g. Bus, LRT), tourism ROE

* Public transportation which directory operated by local government might have service agreement with IA

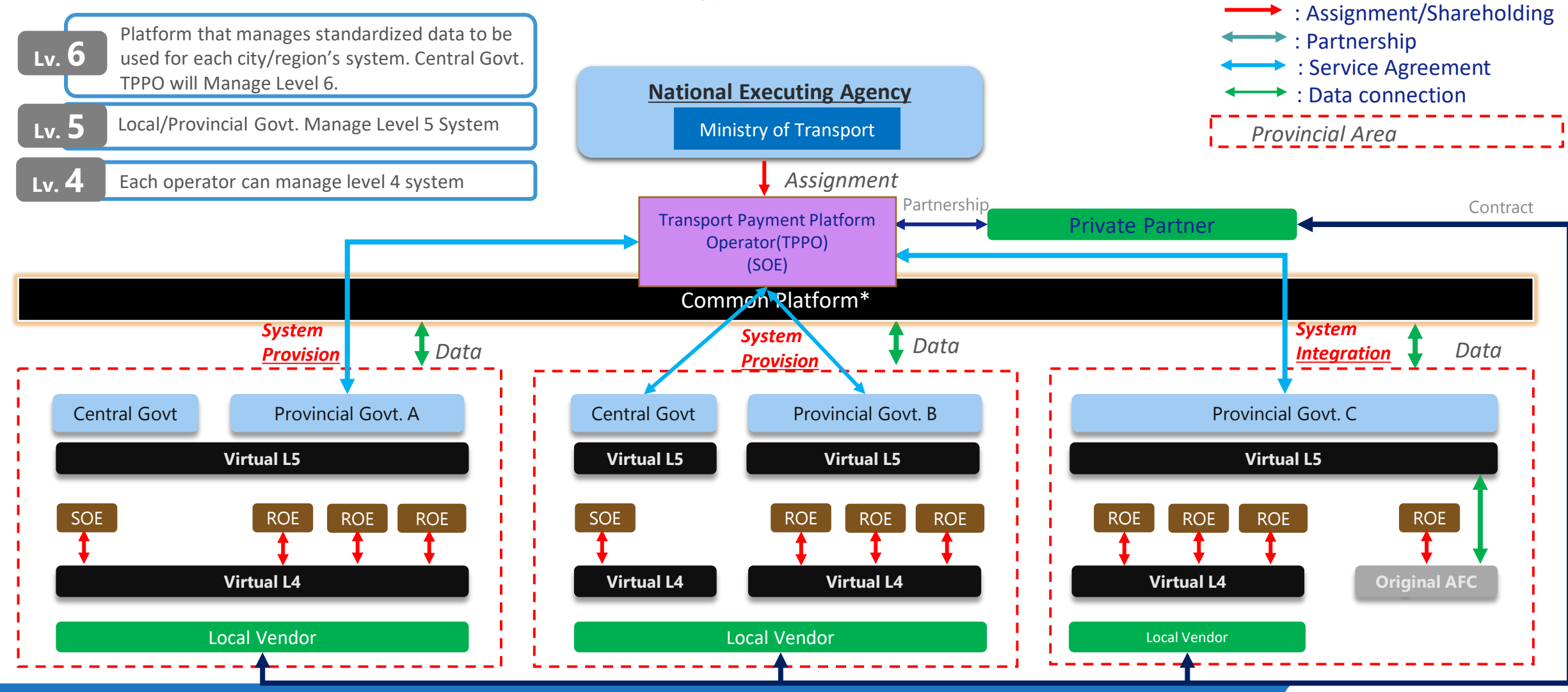
オプションD: Jaklingko拡張モデル

- Jaklingkoは、既存のMTPPプロバイダーとして、同サービスを他の地方政府、国営企業及び地方公営企業に提供する。



オプションE: 地域統合モデル

- MOTは、中央TPPOを設置し、MTPPを地方政府に提供する共通プラットフォームを提供する。
- 中央TPPOは、要請に応じてスタンダードMTPPシステム（レベル5）を地方州政府に提供する。地方州政府は、MTPPをカスタマイズして利用したり、州政府独自のシステムを共通プラットフォームを通じて接続することができる。



事業スキーム決定のキーファクター（地方政府の視点から）

- 1. カスタマイズ可能性:** MTPPは、各地方政府の状況に応じてカスタマイズが可能か。（例、スタンダードMTPPに別の機能を追加可能か） => オプションE: 地域統合モデル
- 2. 交通政策への反映可能性:** 地方政府として、収集された情報から、特定の交通政策への反映が可能か。（例：交通量コントロールのため、一定期間や一定区域における料金値引きや値上げの実施が可能であること。）
=> オプションE
- 3. 地方政府にとって追加収入の可能性:** MTPP事業からの収益は、地方政府及び地方公営企業と共有可能か
=> オプションB: 国営企業及び地方公営企業統合モデル及びオプションE （尤も、地方MTPPの状況によっては、追加収入を得ることが難しい可能性）
- 4. コスト効率性:** 地方政府のMTPP導入に対する追加コストの最小化 => 全てのオプション
- 5. 接続性:** 地方MTPPが他の地方MTPPと接続されること => 全てのオプション

2. 市場環境調査

調査内容

- **東南アジアにおけるキャッシュレス決済市場の調査**

現状及び将来のインドネシアにおける自動料金収受（AFC）市場規模について既存レポートを基に整理

- **対象都市における交通システム別キャッシュレス対応状況の調査**

ジョグジャカルタ、パレンバン、デンパサールに加え、ジャカルタも含めてキャッシュレス決済の対応状況を整理

- **主要なキャッシュレス決済サービス提供企業の情報収集**

インドネシアにおけるキャッシュレス決済サービス提供企業として、主要なシステムベンダー、MaaS サービスの企業情報を整理

- **対象都市における交通決済環境の5F分析**

各都市における交通決済サービスへの参入を想定した市場環境の分析として、5F分析を実施。

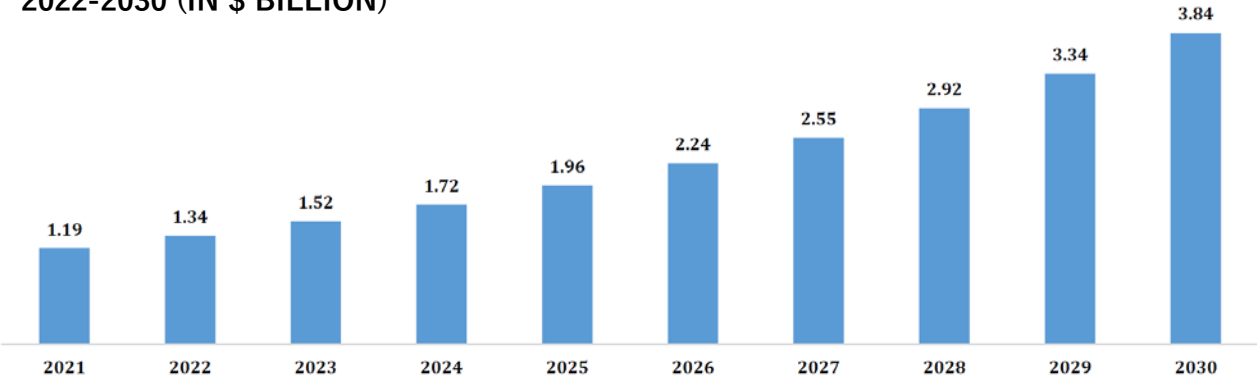
東南アジアにおけるキャッシュレス決済市場の調査（参考）

現状及び将来のインドネシアにおける自動料金収受（AFC）市場規模について既存レポートから調査。
運輸・物流部門においては今後もAFCシステムの市場規模は拡大が予測されている。インドネシアにおけるAFCシステム市場規模も拡大が予測されている。

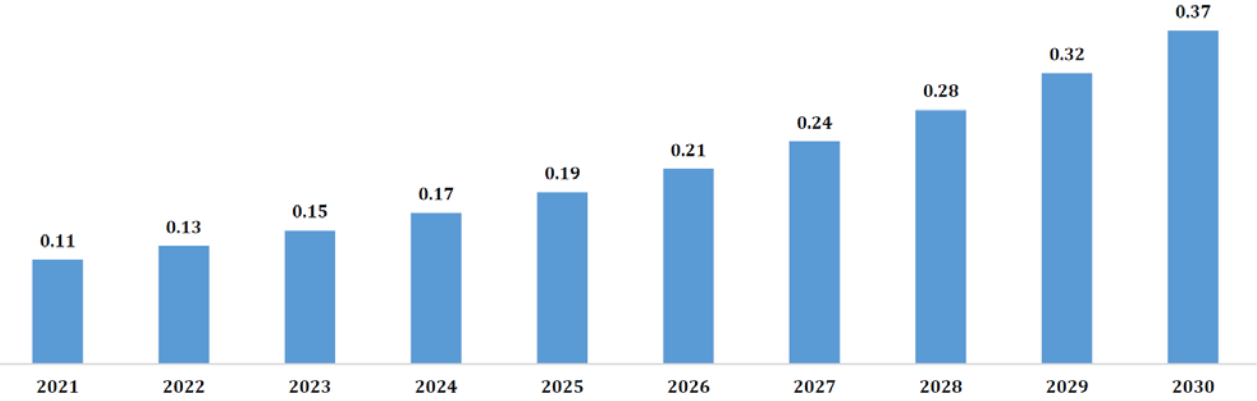
アジア太平洋地域の自動料金収受システム市場規模予測（使用技術別），2022-2030 (IN \$ BILLION)

By Technology	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	CAGR% (2022-2030)
Smartcards	0.97	1.09	1.21	1.36	1.53	1.71	1.93	2.18	2.46	12.31%
Optical Character Recognition (OCR)	0.50	0.57	0.64	0.73	0.83	0.95	1.08	1.24	1.43	13.97%
Near-Field Communication (NFC)	0.62	0.71	0.82	0.94	1.08	1.25	1.44	1.66	1.93	15.20%
Other Technologies	0.43	0.49	0.55	0.63	0.72	0.82	0.94	1.08	1.24	14.15%
Total	2.52	2.85	3.23	3.66	4.16	4.73	5.39	6.16	7.05	13.70%

アジア太平洋地域の自動料金収受システム市場規模予測（運輸・物流部門），2022-2030 (IN \$ BILLION)



インドネシアにおける自動料金収受システム市場規模予測, 2022-2030 (IN \$ BILLION)



出典：INKWOOD RESEARCH “ASIA-PACIFIC AUTOMATED FARE COLLECTION SYSTEM MARKET”

対象都市における交通システム別キャッシュレス対応状況の調査

ジョグジャカルタ、デンパサール、パレンバンに加え、ジャカルタも含めてキャッシュレス決済の対応状況を整理した。
各都市の交通システムでは、非接触ICカードやモバイルアプリ、銀行系E-money Card等の支払方法に対応している。

Automated Fare Collection System

No	City	Mode	PTO	AFC Vendor
1	Jakarta	BRT Microtrans	TransJakarta	Nutech
2	Jakarta	MRT	MRTJ	Nippon Signal
3	Jakarta	LRT	LRT Jakarta	Nutech
4	Jakarta	Rail	KAI Commuter (KCI)	KAI Commuter (KCI) (in-house)
5	Yogyakarta	BRT	Trans Jogja	Nusantara Global Inovasi
6	Yogyakarta (Teman Bus)	BRT	Jogja Tugu Trans	TRON
7	Denpasar	BRT	Trans Sarbagita	Bank BPD Bali
8	Denpasar (Teman Bus)	BRT	Trans Metro Dewata	TRON
9	Palembang	LRT	KAI (Regional Division III Palembang)	Nutech
9	Palembang	BRT	Trans Musi (temporarily stop operating)	-
10	Palembang (Teman Bus)	BRT Microtrans	Transmusi Palembang Jaya	TRON

対象都市における交通システム別キャッシュレス対応状況の調査

Cashless Ticket Service

No	City	Service	Operator	
1	Jakarta	JakLingko (app.)	PT JakLingko Indonesia	Jatelindo (BOT contract)
2	Jakarta	Tije (app.)	TransJakarta	
3	Jakarta	MRT-J (app.)	MRTJ	
4	Jakarta Yogyakarta	KMT Card (card)	KAI Commuter (KCI)	KAI Commuter (KCI) (in-house)
5	Jakarta Yogyakarta	GoTransit (app.)	Gojek	
6	Jakarta Yogyakarta	LinkAja (app.)	Fintek Karya Nusantara (Finarya)	
7	Yogyakarta	Trans Jogja Card (card)	Trans Jogja	Nusantara Global Inovasi
8	Denpasar	Bali BPD QRIS (app.)	Bank BPD Bali	
9	Palembang(temporarily stop operating)	BSB Cash Card (card)	Bank Sumsel Babel	
10	Jakarta Yogyakarta Palembang Teman Bus	Electric Money Card	Bank etc.	

対象都市における交通システム別キャッシュレス対応状況の調査

Electric Money Card（銀行系）（1）

No	City	Card	Operator	
1	Jakarta	E-Money	Bank Mandiri	
2	Jakarta	Flazz	Bank Central Asia (BCA)	
3	Jakarta	Brizzi	Bank Rakyat Indonesia (BRI)	
4	Jakarta	TapCash	Bank Negara Indonesia (BNI)	
5	Jakarta	JakCard	Bank DKI	
7	Yogyakarta	E-money	Bank Mandiri	
8	Yogyakarta	Flazz	Bank Central Asia (BCA)	
9	Yogyakarta	Brizzi	Bank Rakyat Indonesia (BRI)	
6	Yogyakarta	Tap Cash	Bank Negara Indonesia (BNI)	
10	Denpasar	E-money	Bank Mandiri	
11	Denpasar	Flazz	Bank Central Asia (BCA)	
12	Denpasar	Brizzi	Bank Rakyat Indonesia (BRI)	

対象都市における交通システム別キャッシュレス対応状況の調査

Electric Money Card（銀行系）（2）

No	City	Card	Operator	
13	Palembang	E-money	Bank Mandiri	
14	Palembang	Flazz	Bank Central Asia (BCA)	
15	Palembang	Brizzi	Bank Rakyat Indonesia (BRI)	
16	Palembang	Tap Cash	Bank Negara Indonesia (BNI)	
17	Palembang(temporarily stop operating)	BSB Cash Card	Bank Sumsel Babel	
18	Temen Bus	E-money	Bank Mandiri	
19	Temen Bus	Flazz	Bank Central Asia (BCA)	
20	Temen Bus	Brizzi	Bank Rakyat Indonesia (BRI)	
21	Temen Bus	Tap Cash	Bank Negara Indonesia (BNI)	

#

主要なキャッシュレス決済サービス提供企業の情報収集

企業情報

Jaklingko 	TRON 	NUTECH 	STI 	MOOVIT 	NUSANTARA GLOBAL INOVASI 
ジャカルタ特別州・運輸省・国営企業省がリードし設立され、1つのアプリで公共交通機関やライドヘイリングまで利用できるインドネシア初の統合交通決済基盤「JakLingko」を構築	- 公共交通機関や路上駐車を中心としたITソリューションを提供。 2019年より事業をスタート	Nutech は、輸送、電気通信、金融機関、ロジスティクス、ヘルスケア、小売、教育、旅行 & 観光などの分野におけるシステムインテグレーターとしてソリューションを提供	支払い、識別、アクセス制御、電子チケット、およびその他多くの RFID & スマートカード技術に焦点を当てた情報技術ソリューションを提供	- MaaSソリューションを提供 2012年設立、2020年にIntelに買収された 112 か国の 3,200 以上の都市で 9 億 5,000 万人のユーザーが存在	サードパーティのキャッシュレス決済の統合、データ暗号化、マイクロコントローラーの開発

主要関係者

Jaklingko 	TRON 	NUTECH 	STI 	MOOVIT 	NUSANTARA GLOBAL INOVASI 
- ジャカルタの4つの交通機関と連携 - 出資者はPT MRT Jakarta - 20%、PT Transportasi Jakarta - 20%、PT LRT Jakarta - 20%、PT Moda Integrasi Transportasi Jabodetabek - 40%	PT. Technology Karya Digital Nusaと協業し、Teman BusとMicro Mobilityにキャッシュレス決済システムを提供	- インドネシア国内の各交通機関（Transjakarta、Damri、asdp、PT PELNI、ANGKASA PURA II、LRT Jakarta、RAILINK、COMMUTER、KERETA API） - 主要出資者はTelkomMetra(60%)	クレジットカードリーダーによるキャッシュレス決済システムを提供するCashlez Companyが親会社	- 各都市の交通機関に対し交通機関に交通データAPIを提供 - ライド・シェアリング事業者やモビリティ・エコシステム企業と戦略的パートナーシップ契約を締結	バンドン、バタム、スマランのBET事業者

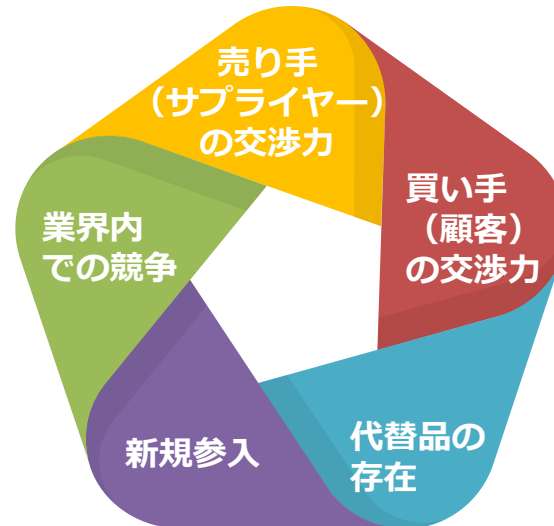
対象都市における交通決済環境の5F分析

各都市における交通決済サービスへの参入を想定した市場環境の分析として、5F分析を実施。

既に各都市の交通機関では銀行系カードやQR支払いシステムに対応し、普及は進んでいるものの、現金利用比率も未だに高い状況。

(5F分析とは)

- 自社が置かれた市場環境における脅威（Force）を5つに分類し、業界の収益構造を明らかにするとともに、自社の競争優位性を探ることを目的とした分析方法



5F分析のサマリー：詳細は次頁以降

都市名	サマリー
ジョクジャカルタ	- Nusantara Global Inovasi、TRONがキャッシュレス決済システムを提供 - Trans Jogjaでは独自のTrans Jogja Cardが利用されている - GoTransit、LinkAja等のQR支払いサービスも導入されている - その一方で、現金支払い率も未だに高い
デンパサール	- Bank BPD Bali、TRONがキャッシュレス決済システムを提供 - 地元の銀行であるBank BPD BaliによるQRIS支払いシステムが普及しており、Trans Sarbagitaにも対応 - 一方で、Trans Sarbagitaの利用者の約4割は現金支払いとなっている
パレンバン	- Nutech、TRONがキャッシュレス決済システムを提供 - LRTではBrizzi BRI、Tap Cash BNI、電子マネー Mandiri、Flazz BCA などの銀行系電子マネーカードが利用できる - 一方で、Trans Sarbagitaの利用者の約5割は現金支払いとなっている

5 F分析結果（ジョグジャカルタ）

Our service: Integrated cash-less payment service

Rivalry

Competitor : Card payment

- Trans Jogja Card
- E-money card

- There are two types of Trans Jogja subscription cards, namely student cards and general subscription cards. The student card is for students. So far, only Universitas Gadjah Mada (UGM) students can use the card because UGM cooperates with Trans Jogja.
- E-money transaction in Indonesia reached Rp 15.8 trillion in January, 2020 which are come from retail (28%), online transportation (27%), food order (20%), e-commerce (15%) and bill payments (7%)

Potential Entrants

New Entry : QR payment

- GoTransit (Trans Jogja)
- LinkAja (Trans Jogja)

- Since GoTransit launched at the end of May 2022, the access is increased 20 times, GoTransit recorded 1.2 million users per day in Indonesia.
- LinkAja: 7.2 million monthly active users in Indonesia.
- As a result of Global Market Research, the user in Indonesia chooses LinkAja because of its ease of transaction 45% and discount 42%.

Supplier Power

Supplier : Vendor of cashless payment system

- Nusantara Global Inovasi (Trans Jogja)
- TRON (Teman Bus)

- Nusantara Global Inovasi participate in developing non-cash payments to support government movements and collaborated with BNI, BRI, Mandiri and BCA for electronic cards (EU) as well as OVO, GoPay, LinkAja and ShopeePay for server-based electronic money payments.
- Teman Bus Yogyakarta has a total of 44 units with service routes in 3 corridors.
- TRON developed electronic wallets for using the QRIS, electronic ticket with a device for verifying and non-cash payment system of cards with a reader device and application verified directly.

Buyer Power

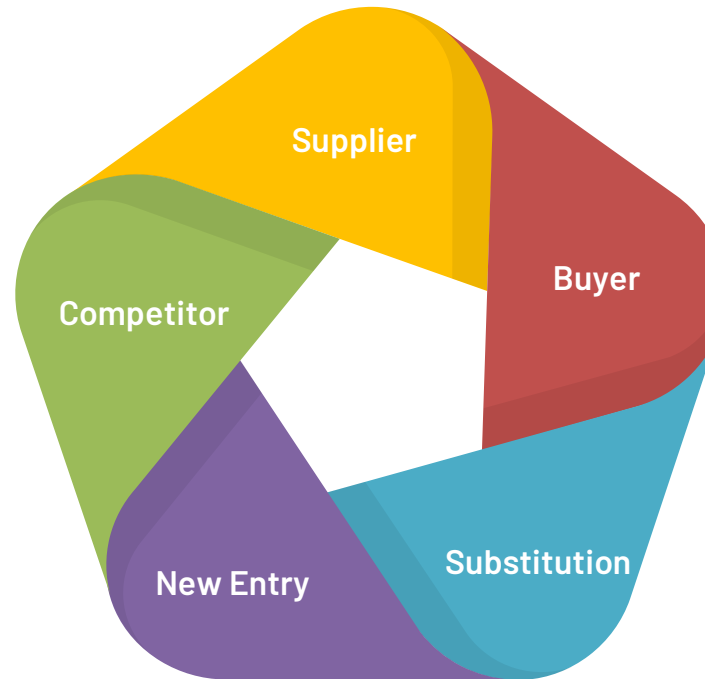
Buyer : Public transport users

- Around 14,000 users/day (data in 2021)
→ Around 3% of the residential population (Assume 50% reduction due to the COVID)
- Potential users after COVID: 28,000 users/day
- Annual Ridership, 2021 = 1,508,450
- Bus Friends, 2021 = 590,295

Threat of Substitutes

Substitutes : Cash Payment

- The price for cash user is 800 Rp higher than e-payment ※TransJogja (Cash users: 3,500 Rp, E-card users: 2,700 Rp, Mobile E-Wallet: 2,700Rp, QRIS: 3,500Rp).
- The percentage of cash users is very high at about 75% ※TransJogja
- Around 35% of cash users are willing to use e-payment if payment integration is introduced



5 F分析結果 (デンパサール)

Our service: Integrated cash-less payment service

Rivalry

Competitor : Card payment

➤ E-money Card

- There are more than 2.9 million cards distributed in Bali with a total transaction value of 2.2 trillion rupiahs approximately from the data in May 2019.
- E-money transaction in Indonesia reached Rp 15.8 trillion in January, 2020 which are come from retail (28%), online transportation (27%), food order (20%), e-commerce (15%) and bill payments (7%)

Potential Entrants

New Entry : QR payment

- Bali BPD QRIS (Trans Sarbagita)
- [not yet] GoTransit, LinkAja

- There are 88,713 active users who are using Bank BPD Bali's mobile banking.
- The head of Bank Indonesia representative for Bali Province, Trisno Nugroho of QRIS merchants are 123,982 as of 28th August 2020. Among them, 61,117 merchants are from Denpasar City.

Supplier Power

Supplier : Vendor of cashless payment system

- Bank BPD Bali (Trans Sarbagita)
- TRON (Teman Bus)

- 10 units of Trans Sarbagita have been operated using cashless payment system. (22 new units will be added.)
- Bank BPD Bali will continue to boost QRIS transaction services at tourist spots and micro, small and medium enterprises (MSMEs).
- Teman Bus Denpasar has a total of 128 units with service routes in 5 corridors.
- TRON developed electronic wallets for using the QRIS system, electronic ticket with a device for verifying and non-cash payment system of cards with a reader device and application verified directly.

Buyer Power

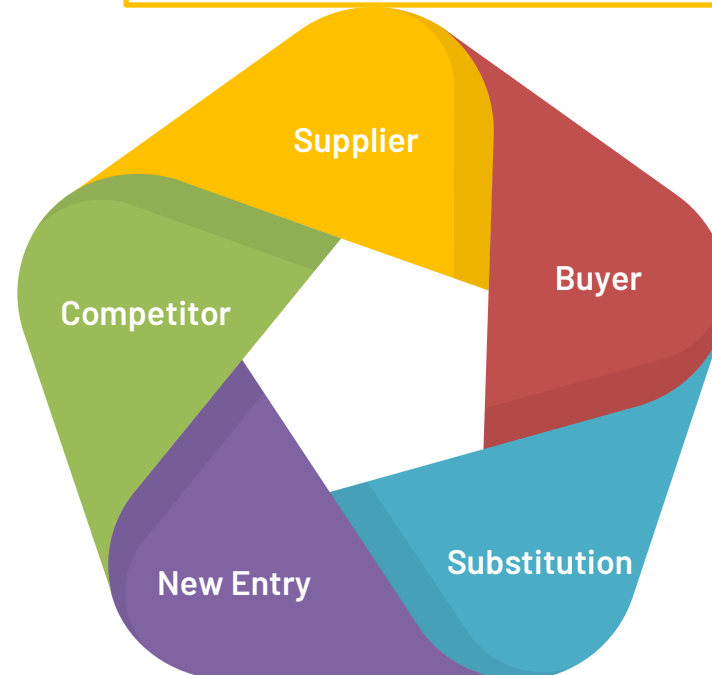
Buyer : Public transport users

- Around 7,500 users/day (data in 2021)
→ Around 1% of the residential population
(Assume 50% reduction due to the COVID)
- Potential users after COVID: 15,000 users/day

Threat of Substitutes

Substitutes : Cash Payment

- Cash and e-payment are charged at the same rate
※Trans Sarbagita
- Around 40% of passengers use cash ※Trans Sarbagita
- Around 60% of cash users are willing to use e-payment if payment integration is introduced.



5 F分析結果 (パレンバン)

Our service: Integrated cash-less payment service

Rivalry

Competitor : Card payment

- E-money Card
- [stop] BSB Cash Card

- E-money cards such as Brizzi BRI, Tap Cash BNI, e-money Mandiri, and Flazz BCA can be used.
- BSB Cash Card is the collaboration with Bank Sumsel Babel. In the initial stage, it was used by 496 state civil servants (ASN) and honorary staff within the Regional Secretariat. BSB is used as still limited to paying for Palembang LRT tickets.
- E-money transaction in Indonesia reached Rp 15.8 trillion in January, 2020 which are come from retail (28%), online transportation (27%), food order (20%), e-commerce (15%) and bill payments (7%)

Potential Entrants

New Entry : QR payment

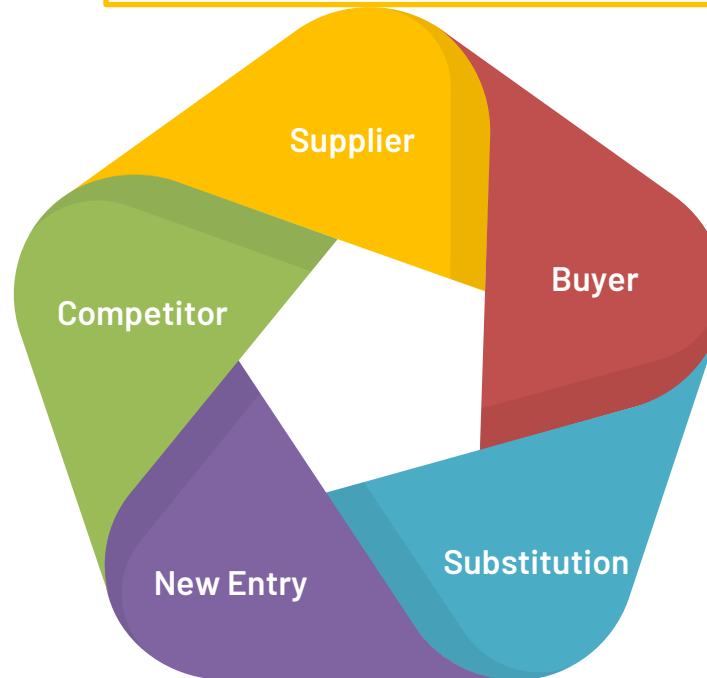
- [not yet] GoTransit, LinkAja

Supplier Power

Supplier : Vendor of cashless payment system

- Nutech (LRT)
- TRON (Teman Bus)

- Nutech company is working on electronic payment and integration with smartcard platform.
- Nutech supplies Palembang LRT with 13 Stations, 49 Pedestrian Gates and 26 Passenger Service Machines. Nutech provides payment systems for public transportation systems widely in Indonesia.
- The presence of Teman Bus in Palembang is the first service in the Buy The Service program by MOT.
- We develop a cashless payment system to make it easier for users to make transactions, such as:
- TRON developed electronic wallets for using the QRIS system, electronic ticket with a device for verifying and non-cash payment system of cards with a reader device and application verified directly.



Buyer Power

Buyer : Public transport users

- Around 12,000 users/day (data in 2021)
 - Around 1% of the residential population (Assume 50% reduction due to the COVID)
- Potential users after COVID: 24,000 users/day

Threat of Substitutes

Substitutes : Cash Payment

- Cash and e-payment are charged at the same rate ※LRT
- Around 50% of passengers use cash ※LRT
- Around 55% of cash users are willing to use e-payment if payment integration is introduced

3. システム構成の検討

調査内容

- **システム要件**

マルチテナント型交通決済プラットフォームを提供するにあたって必要なシステム要件を整理。

- **システムコンセプト**

マルチテナント型交通決済プラットフォームのシステム要件に対応したシステムの特徴を整理

- **システムについて**

システムの概要（システム全体像・提供機能・バックオフィス機能の特徴・システム基盤・非機能要件）をそれぞれ整理

システム要件

システム要件

マルチテナント型交通決済プラットフォームを提供するにあたって必要なシステム要件を整理する。

システム全体

- ・システムの費用負担が安価であること(費用)
- ・交通量は時間帯等により利用率が大きく異り、柔軟なスケールアップ・アウトが可能であること(効率性)
- ・公共交通システムとして開かれたシステムであること(公開性)

利用者側

また利用者に対しては、利用率拡大の為に、より自由度の高いサービスを提供できる必要がある

- ・支払方法やチケット種類が多種多様なものから選択・利用できること(拡張性)
- ・利用者属性や距離・時間・相互利用をキーとした柔軟な割引きを設定できること (利便性)

事業者側

- ・交通局や市など管理主体が各地方でとなり、システムとして複雑な管理構造に対応ができること(柔軟性)
- ・利用者の購入・移動情報を収集・分析し業務改善のサポートができること(効率性)
- ・利用状況・売上が即時確認でき、迅速な事業者の判断をサポートできること(即時性)

システムコンセプト

システムコンセプト

システム要件に対し、我々は以下の特徴を持ったシステムを提案をする。

マルチテナント型システム

特徴 1：費用

地方都市においては公共交通の利用量が少ない場合もある為、ジャカルタのような利用が多い場所に比べ収入比でのシステム費用負担率は大きくなる。これを解決する為にマルチテナント型システムとし、複数の交通事業者がテナントとして、1つのプラットフォームを共同利用する。これにより1社あたりのシステム費用負担を低減する提案を行う事ができる。

特徴 2：柔軟性

地方都市ごとに交通事業の管理する主体が異なる事が想定される。その為、テナントをグループや階層構造で管理可能とし、各地方都市での管理主体に適合可能なシステムとする。これにより新規参入や管理主体の組織改編にもシステム改修なしで対応が可能となる。

特徴 3：効率性・即時性

マルチテナント型システムは同一のプラットフォーム上で複数のテナントを情報を一元的に扱っている。これにより利用者の購買・移動情報や交通機関の混雑状況などが集約される。これによりテナントは利用状況の即時確認が可能となり、交通機関を跨った割引等が可能となる。また上位テナントが地方政府レベルであれば市内でのを国・地方政府レベルとした場合、集約した情報よりデータ分析を行う事で国・市全体の交通状況の最適化も検討が可能となる。

システムコンセプト

クラウドプラットフォーム

特徴4：効率性

交通事業の最大の特徴として、システムの利用率が時間帯や天候によって大きく左右される事があげられる。システムの利用率はインフラ基盤の処理能力に比例し、これらをオンプレミスサーバでシステムを構築した場合、利用率の最大処理能力に照準を合わせた設計となり非効率となる。逆にクラウドプラットフォームでは運用状況に合わせてリソース配分を柔軟に行える為、本事業のような利用率の差分が大きい業務にはクラウドプラットフォームが適している。

特徴5：拡張性

効率性同様に事業の成長率を誤ってしまった場合でも、システムリソースの配分を再配置する事ができるため有用である。クラウドサービスでは短期的なシステムリソースの拡張に向いているスケールアップ機能や、長期的な拡張に向いているスケールアウト(並列化)機能の両方を備えている為、事業の成長状況に合わせて動的・柔軟に対応が可能である。

国際標準化機構(ISO)準拠

特徴6：公開性

一般的にシステムは、システムデザイナーが顧客との相談の上で自由に構築できるもので、多種多様なシステムが世の中にはあふれている。その為複数の事業対の事業を結合し新事業を行おうとする場合、既存システムの分析と結合方法を個別に検討・開発を行う必要がある。システム規模が大きいほど煩雑・難解となり費用が嵩む。これらを避ける為、本システムでは公共交通機関のシステム概念モデルの標準ISO24014に準拠し、事業参入を希望する事業者に対し開かれたシステムを準備する。また、別システムを持っている交通事業者に対してはAPTA(American Public Transportation Association)の提示している共通API(CommonAPI)を用意し、接続可能とする。

システムコンセプト

標準システム概念モデル+α

ISO24014に準拠し公共交通機関のシステム概念モデルは交通機関で利用する機能を5階層に分類・定義する。

L1 チケットメディア

L2 読取デバイス

L3 駅務デバイス

L4 交通事業者レベルのバックオフィス

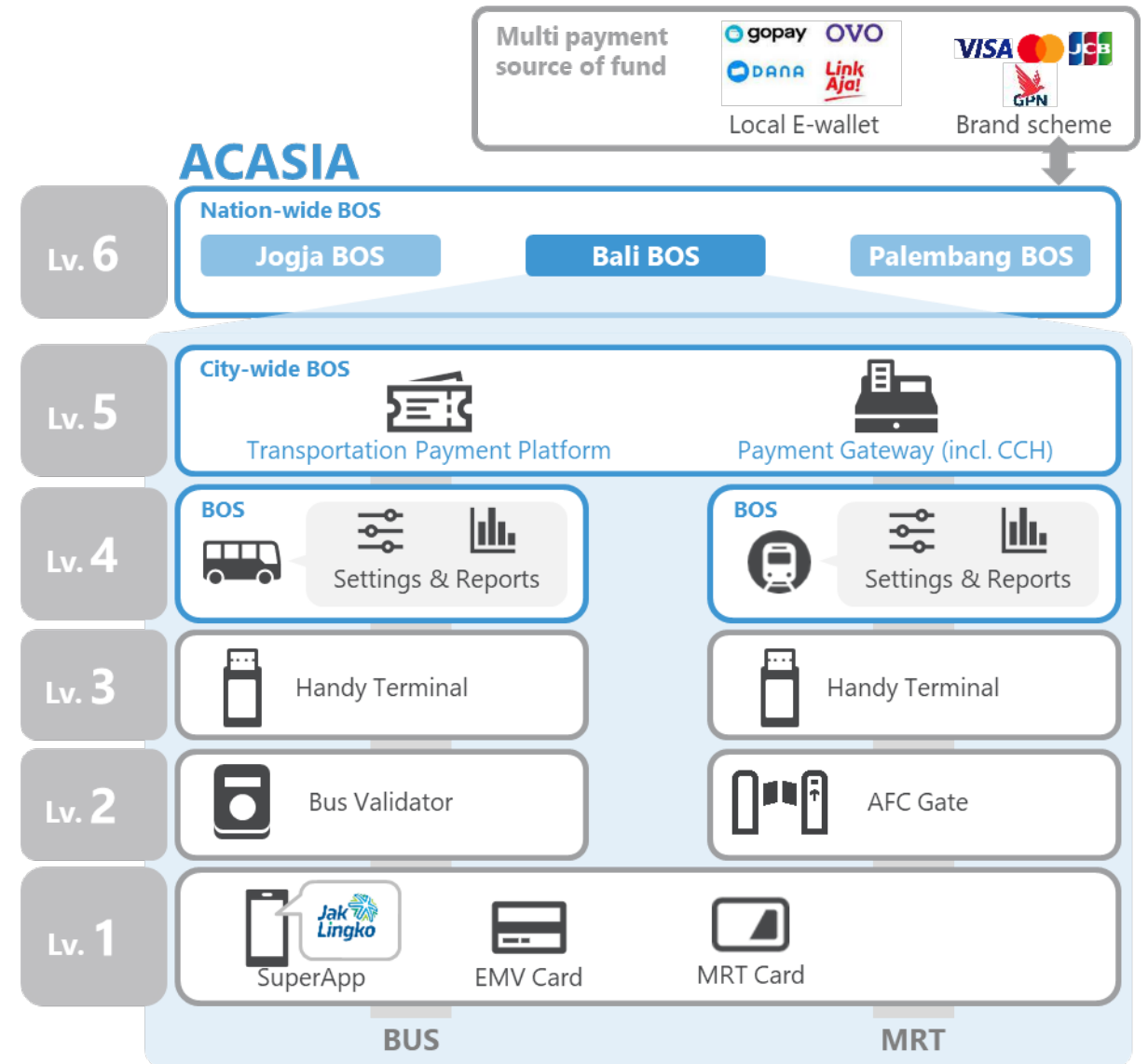
L5 地方都市レベルのバックオフィス

これに加え我々は第6階層としてL5を統括する上位レイヤを追加。

L6 国レベルのバックオフィス

L4以上は国・地方によって異なる形態となる事が多い。

その為バックオフィス機能には柔軟な管理体制への適応が求められる。

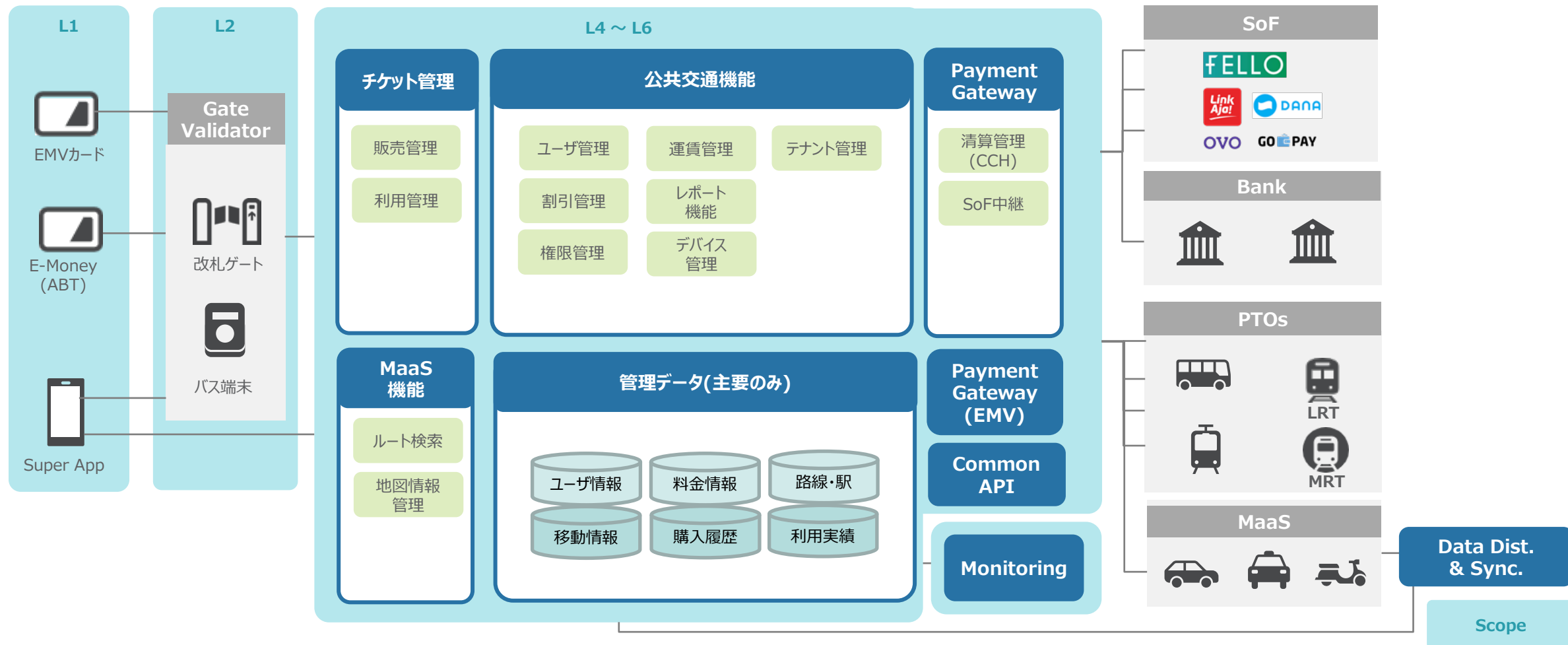


システムについて

システム全体像

我々提供するシステムのハイレベルな全体像は以下の通り。

水色はの部分サービス提供スコープであり、ISO24014に照らし合わせてL1はチケット媒体、L2は読取り装置、L4からL6はバックオフィス機能となる。



システムについて

提供機能

我々が提案するシステムでは大きく分けて3種類の機能を提供する

- **Super App(スマートフォン向けアプリケーション)**
本サービスを利用するの各都市で利用可能なアプリケーションをホワイトレーベルで提供する。
以下の基本的な機能はホワイトレーベルでの提供範囲で、各都市で個別の要望がある場合はカスタマイズ対応を行う。

✓ 主な機能

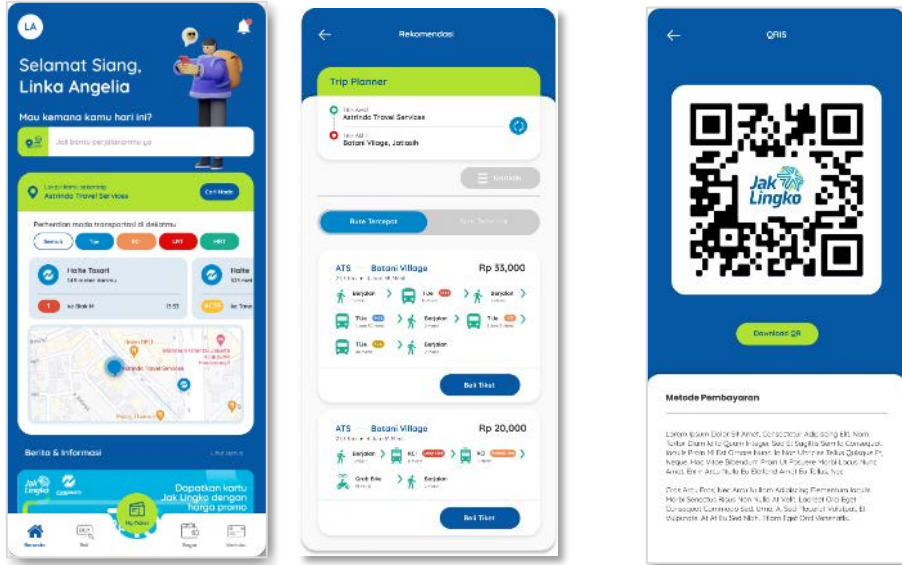
主な機能	説明
ルート検索	・位置情報から、移動先までの公共交通機関を検索しリストで表示・提案する機能 ・都市を選択し、利用可能な公共交通機関を切替える
チケット購入	・ユーザーの個人属性を基に購入可能なチケットを表示し、購入できる機能
チケット利用	・購入したチケットよりQR(可変)を表示する機能、読取り装置(L2)にかざす事で乗車する ・チケットの一覧、および履歴表示する機能を含む
支払機能	・複数のWalletアプリと接続し、ユーザーはその中から選択しチケット代金を支払う
ユーザー管理	・ユーザー情報の管理、ログイン機能で情報を保護する

3. システム構成の検討

システムについて

- ✓ JakLingkoアプリのご紹介(ご参考)

Jaklingko Application



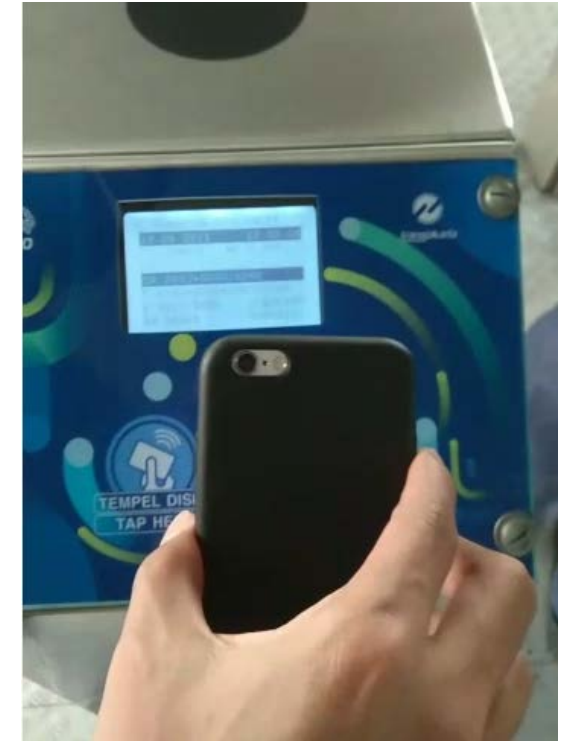
MaaS機能によるルート検索の様子

乗車時のQR

利用イメージ



MRT Jakartaの改札ゲートでの利用



TransJakartaのバス端末での利用

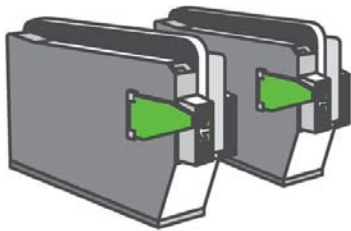
システムについて

➤ デバイス

バス事業者に対しては、バス端末、MRT・LRT等列車事業者に対しては改札ゲートを提供する



バス端末



改札ゲート

✓ 主な機能

主な機能	説明	バス端末	改札ゲート
カード読取り	・E-Money(ABT)カードやEMVカードを読取り、検証※する ※EMVの検証方式(ブラックリスト)に対応、ただし本書では説明を割愛	○	○
QR読取り	・SuperAppで表示したQR(CPM)を読取り、検証する。 ・乗・降時にタップする事で距離別運賃にも対応する	▲	○
通信機能(4G/有線)	読みとった情報をバックオフィスに送信する通信機能	3G/4G	○
タンキング機能	通信ができない場合にオフラインでQR・カードの認証を行い利用を継続させる。トランザクションデータは端末内に一時的に保存し通信が回復後に再送する機能	○	—

システムについて

✓ バックオフィス機能

主な機能	機能	想定利用者				説明
		ユーザ	交通事業者			
			L4	L5	L6	
MaaS機能	ルート検索	○				スマートフォンの位置情報をもとに、目的地までの公共交通機関を組み合わせてルートとして表示する機能
	地図情報管理	○				目的地として探し出す為に必要な情報の管理・更新を行う機能 例) ホテル名、店舗名等
チケット機能	販売管理	○*	○	○		・ルート検索に連動し、販売するチケットを表示する ・ユーザーの個人属性に連動し、販売するチケットを表示する 例) 学生の場合、学生割引されたチケットを表示
	利用管理	○*	○	○	○	・ユーザーが購入したチケットの利用状況を管理する 利用実績データとして時間・場所(GPS)・利用回数等を保存する
Common API	ー		○	○		他システム(L4)から接続を可能とするAPI(APTAに準拠)
公共交通機能	ユーザー管理		○	○		ユーザーの属性情報を保存管理する ユーザー情報として名前、年齢、職業、性別等を保存する
	e-KYC	○*	○	○		ユーザーの属性情報が正しいかIDカードと照らし合わせ確認する機能 スマートフォンよりID画像をアップロードし、マニュアルにて確認承認する

* 事業者が設定、ユーザがSuper Appで利用

システムについて

✓ バックオフィス機能

主な機能	機能	想定利用者				説明
		ユーザ	交通事業者			
			L4	L5	L6	
公共交通機能	運賃管理		○	○		・公共交通機関のルート・駅・バス停、および運航時刻等のマスタデータを保持し管理する ・料金を設定反映する機能。距離別運賃がある場合は料金計算も行う
	割引管理 (プロモーション)		○	○		割引ルールに則り運賃の割引を行う機能 ルールには複数交通機関の利用や、距離、時間、路線、上限の設定が可能
	レポート管理		○	○	○	管理データ(主要)で収集している実績データをテナント合わせた形で表示する。 ダッシュボード表示形式、PDF形式で表示可能
	権限管理		○*	○*	○*	公共交通機能の内部機能はすべてメニュー単位で構成しており、これらをテナントの利用者単位で設定を可能としている。これにより必要な機能を割り振る事でバックオフィスの内部でL4～6などを仮想的な構成を実現する。 (契約情報を基に定義し、利用者による改編は不可とする)
	テナント管理		○*	○*	○*	テナントは交通事業者、および交通局・市・州・国などの管理主体を想。テナント管理ではこれらのテナントを階層的・グルーピングで構成する事が可能で、階層も無限に設定可能。これにより管理主体のテナントの構成に柔軟に対応する事が可能な機能 (契約情報を基に定義し、利用者による改編は不可とする)
	デバイス管理		○			提供デバイスの死活監視、およびデータ(マスタ・ブラックリスト)配信を行う機能

* 利用者による変更不可

システムについて

✓ バックオフィス機能

主な機能	機能	想定利用者				説明
		ユーザ	交通事業者			
			L4	L5	L6	
Payment Gateway	清算管理 (CCH)			○	○	CCH(Central Clearing House) 複数の交通機関の利用実績を元に費用清算をする機能。L4の交通事業者では他のL4の情報を保持していない為、すべての情報を収集可能なL5以上の特有の機能
	SoF中継		○	○		SoF(Source of Fund) 支払い手法としてWallet、ECの接続情報をユーザー毎に保持し、ユーザーの選択を元に接続・支払い手続きの連携を行う機能
Payment Gateqay (EMV)	-			○		VISA Transitに準拠した機能を実装

システムについて

✓ **監視機能**

バックオフィス機能とは独立した基盤上でバックオフィスの監視を行う。

主な機能	機能	説明
監視機能	死活監視	バックオフィス機能のサービスの死活をチェックする機能
	リソース監視	バックオフィス機能を構成するクラウドサービスのリソース利用状況をチェックする機能
	検知・発報機能	検知する条件(閾値)を設定し、監視で収集しているデータから検知し表示・通知する機能

システムについて

バックオフィス機能の特徴

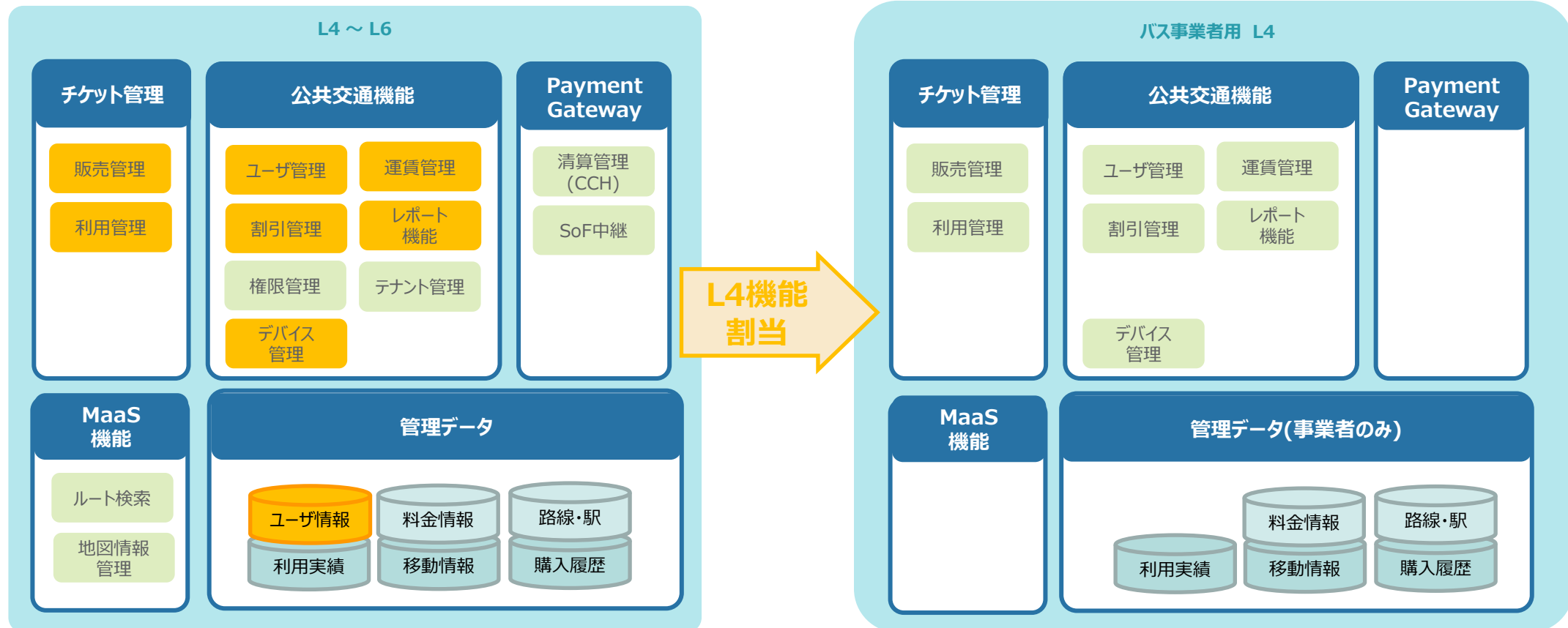
我々提供するバックオフィスの特徴として、権限管理とテナント管理による仮想レイヤリングがある。

これを利用することでバックオフィスで提供している全機能を仮想レイヤ毎に割り当て、さらにレイヤにテナントを割り当てる事ができる。

例として、バス事業者向けに必要な機能のみ残し、L4バックオフィスを定義するイメージを以下に記載する。

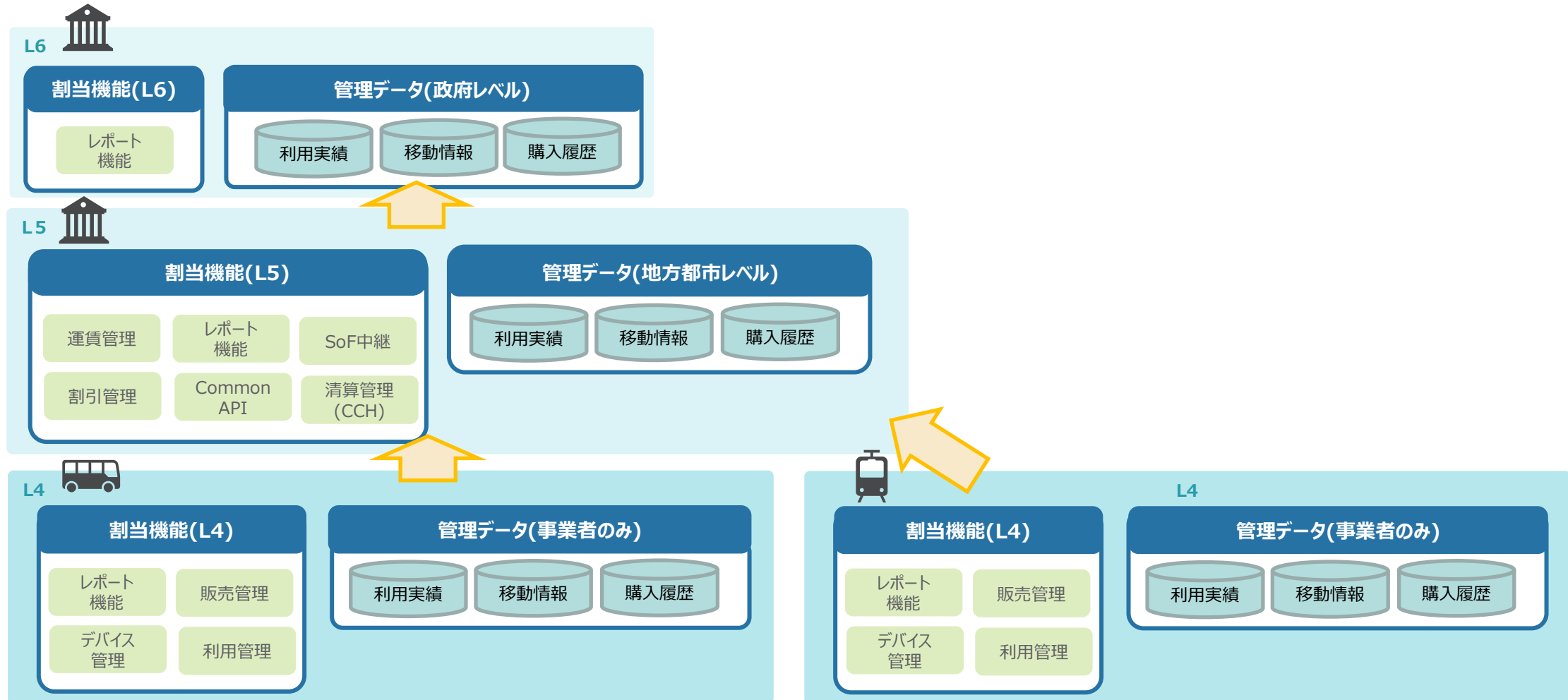


バス事業者向けに機能を割当てバス事業者向けL4と定義



システムについて

ISO24014のシステム概念モデルを基に、L6という国レベルという概念を追加し、3層(L6に国、L5に地方政府、L4に地方毎の交通事業者とし)にて機能を割り当てた図を示す。この構成において、管理データ(利用情報)は上位レイヤから下位レイヤを参照可能で、L6では国レベル、L5では地方政府レベル、L4では交通事業者内でデータが参照可能となる。各レイヤでは必要な機能を配置する。例として、交通機関を跨いだ割引をする場合は、下位に交通事業者(L4)を持つ地方政府レベルのレイヤ運賃管理・割引機能を割り当てることで実現する

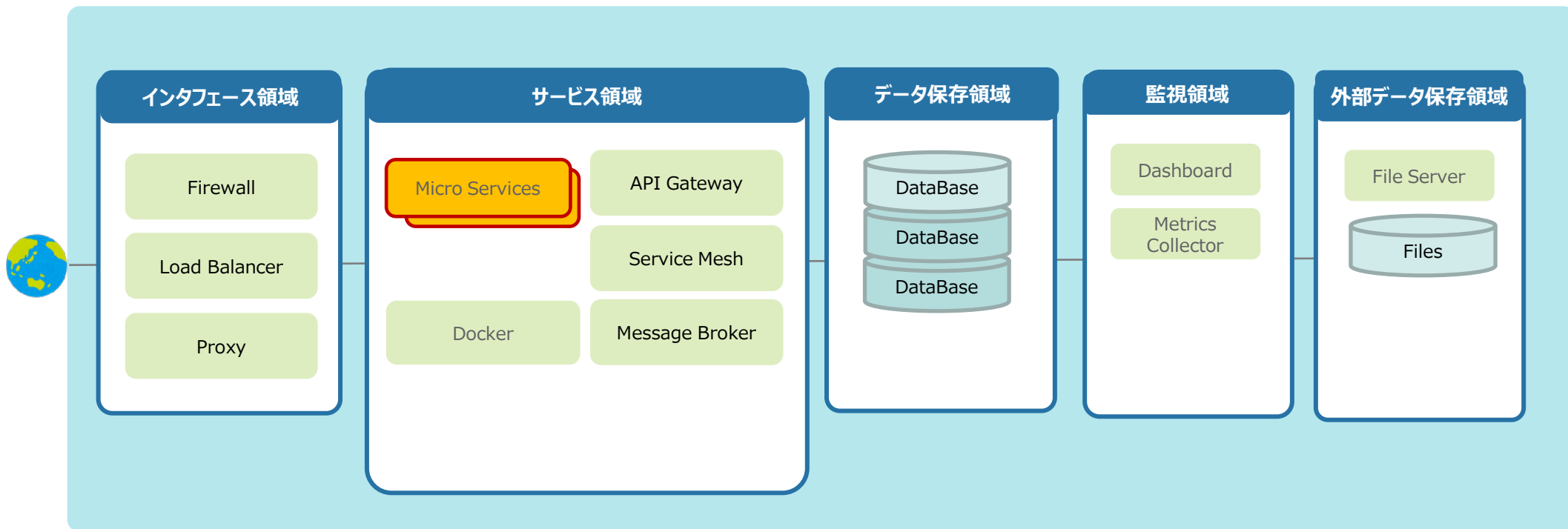


システムについて

システム基盤

✓ システム構成(概念モデル)

我々のシステムは既に別のプロジェクトでインドネシア国内の公共交通機関で納入・稼働している。
これらの実績を鑑み、我々が考えるシステム構成の概念モデルを例示する



システムについて

✓ 各機能の説明

カテゴリ	機能名	説明
インタフェース領域	Firewall	コンピュータネットワークにおいて、通過させてはいけない通信を阻止するシステム 不要アクセスを遮断し、アクセスを監視する事でセキュリティレベルを上げる。
	Load Balancer	クライアントとサーバ間に設置し、複数サーバで分散処理する為に振分けするシステム システムの可用性、および処理能力を分散させ安定したサービスを提供する。
	Proxy	クライアント・サーバ間のリクエストを条件に従って中継するシステム リクエスト内容を判断し、サーバを分散する事で不要な通信経路を整理する。
サービス領域	Micro Service	1つのアプリケーションを複数の小さい単位とし、相互に依存しない形で構成するソフトウェア開発 技法。サービスの追加・再構成による他のサービスへの影響を極力削減した運用を行う。
	API Gateway	APIやMicro Serviceを管理、監視、拡張するゲートウェイ
	Message Broker	アプリケーションで発生する処理要求をイベントとして保存し、処理先に配分するプラットフォーム
	Service Mesh	マイクロサービス同士を直接呼び出す事ができるように補助するプラットフォーム
	Docker	アプリケーションをコンテナという単位で仮想的まとめ、開発・配置・実行する為のプラットフォーム
データ保存領域	Database	アプリケーションで取り扱うデータを保存するソフトウェア、ここでは複数のデータベースを並列処理 させることでデータの可用性を確保する
監視領域	Dashboard/Metrics Collector	監視情報の収集、収集した情報を加工して表示するための監視用サーバ
外部データ保存領域	File Server	データをファイルとして保存するためのサーバ

システムについて

非機能要件

✓ 前提事項

本システムはコンセプトに記載した通り、柔軟なリソース配分が可能なクラウドサービスを利用する。
これと同時にインドネシアでは取引データを国外で管理できない法的要件もあり、インドネシア国内で提供しているクラウドを前提とする。

✓ 対応方針

非機能要件	対応方針	対応箇所
可用性	高可用な構成を実現できるクラウドを選択する。 (利用するクラウドは2地区以上のデータセンターを保有し、高速通信により同期可能なもの)	システム基盤
	DRサイトを準備する。	システム基盤
	システム構成上、シングルポイントとなる箇所を排除し、必ず2系統以上の冗長構成とする。	システム基盤
	データはデータベースを3系以上のクラスタ構成としデータ損失を防止する。	システム基盤
	アプリケーションはコンテナ化し、コンテナイメージは外部データ保存領域で保管・管理し、短時間で復元可能とする。	運用
運用・保守性	DevOpt環境及びCI/CDツールを利用し、迅速な開発・展開運用を行う。	運用
	システム構成は、最低限、開発・ステージング・本番環境の3種類以上、同等スペックの環境を準備する。 それぞれの環境で、テストを段階的に実施することで、社会インフラとして品質を担保する。	運用

システムについて

✓ 対応方針

非機能要件	対応方針	対応箇所
性能・拡張性	クラウドはスケールアップ・アウトの両方がリアルタイムで設定可能なクラウドを選択する。	システム基盤
	アプリケーションはスケールアウトを前提とした実装を行う。	ソフトウェア
セキュリティ	FW(L7)により不要なアクセスを防止する。	システム基盤
	ユーザーと保守・運用ユーザー、交通事業者(PTOs)のアクセス経路を分離・一覧管理する。	システム基盤
	本システムとの全て通信は暗号化し行う。	ソフトウェア・システム基盤
	システムにアクセスする全ての通信はユーザーの認証を行い、全てのアクセスログを保持する。 またその他のログに関しても、システム内で発生するすべてのアクティビティをトレースできるよう保持する。	ソフトウェア・システム基盤
	セキュリティ情報を定期的にチェックし、更新する運用とする。 (ウイルス対策含む)	運用
	本番環境は他環境とは分離・隔離し、セキュリティ運用方針・手順を定め運用する。	運用
	外部セキュリティ診断会社を利用し、定期的にセキュリティ診断を行い、脆弱性の対応を行う。	運用
	スマートフォンアプリのQRは不可逆暗号化し、有効時間を設け不正利用を防止する。	ソフトウェア

4. データ利活用の検討

調査内容

- **JakLingko データの調査、内容確認**

ジャカルタのJakLingko プロジェクトを通じて取得可能なデータ項目を整理すると共に、都市政策や交通改善に活用可能と考えられるオープンデータ等も合わせて整理。

- **ステークホルダーに対するデータ活用メリットの検討**

JakLingko社からデータ提供を受け、データ活用による都市政策や交通改善の提案についてケーススタディを検討。
対象都市の交通事業者および地方政府の関係者にデータ活用事例を提示。

ジャカルタ首都圏の主要公共交通機関

○JakLingoアプリに統合済み

MRT (1路線)



出典：MRT Jakarta

TJ BRT (13路線)



TJ Feeder Bus



KCI (5路線)



出典：KCI

LRT (1路線)



出典：LRT Jakarta

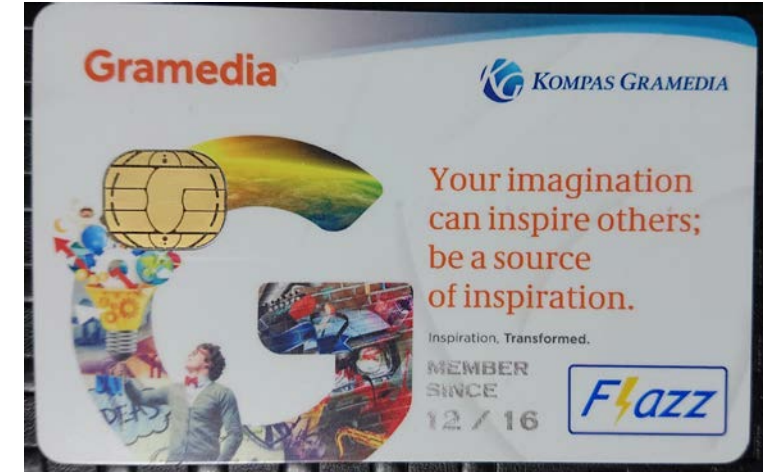
TJ MikroTrans



公共交通機関の運賃支払い方法（電子マネーカード）

○一般電子マネーカード

- 定期券のようなものはなし。
- コンビニやブックストア等で購入可能。
- 25,000IDRにてカード発行。ただし、トップアップは駅では不可。
Indomartなどのコンビニで行う必要があるが店舗によってできる場所、出来ない場所あり。
- インドネシア国内の5銀行の5タイプのカード（e-money、Tapcash、Brizzi、Flazz、Jakcard）が運賃支払いに使用可能。



電子マネーカード（Flazz）

○JakLingo電子マネーカード

- 銀行発行の電子マネーカードとコラボしたもので機能は同じ。
- 定期券のようなものはなし。
- 一部BRT駅で購入可能。
- 30,000IDRにてカード発行。ただし、トップアップはBRT駅では不可。
Indomartなどのコンビニで行う必要があるが店舗によってできる場所、出来ない場所あり。
- カード発券機は通信障害が生じていたり、紙幣が収容能力を超過しているために現金購入ができず、QRコード決済でしか購入できないケースが多い。
- e-money、Tapcash、Brizzi、Flazz、Jakcardの5タイプのカードが選択可能。

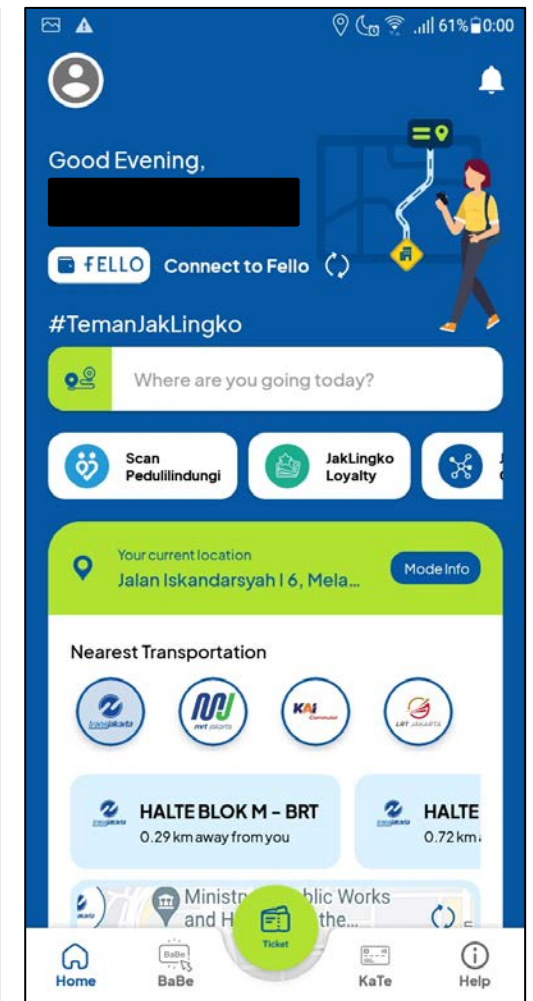
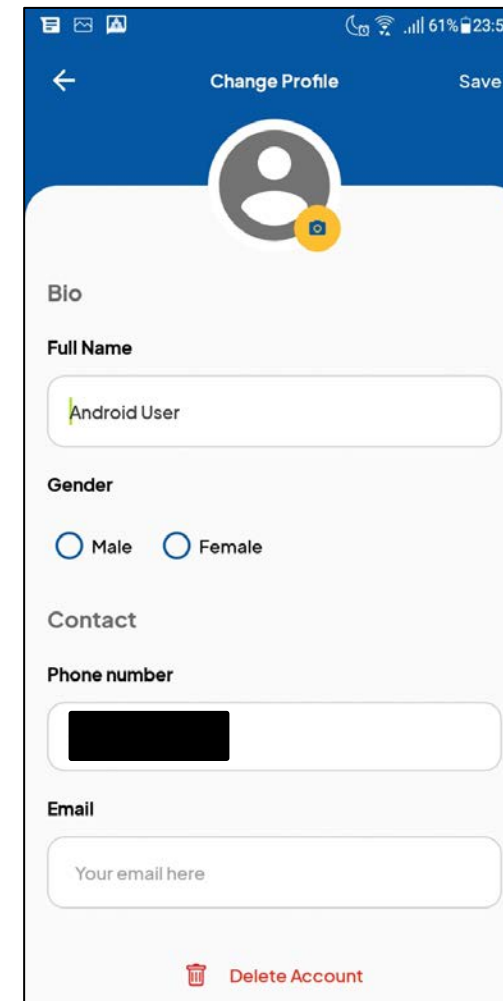


JakLingo電子マネーカード

公共交通機関の運賃支払い方法（JakLingoアプリ）

JakLingoアプリ上でのQRチケットの利用手順

1. アプリをダウンロードし、個人情報（名前、性別、電話番号、メールアドレス）を登録
2. トップ画面の検索ウィンドウをタップし、出発地と目的地を入力し、ルート検索（運賃の安い順、時間の短い順での検索可）
3. 希望のルートを選択肢、購入タブをタップ
4. 支払い方法を選択（QRIS、FELLO）
5. 支払い完了後にトップ画面の「Ticket」タブをタップすると全行程の購入チケットが表示
6. 行程内の各公共交通機関の横に表示される「QR Code」タブをタップし、QRコードを表示
7. 表示されるQRコードを各公共交通機関の改札機（読み取り機器）にてスキャンして改札内に入場
8. 降車後も各公共交通機関の改札機（読み取り機器）にてスキャンして改札外に退場



JakLingoアプリの個人情報登録画面（左）とホーム画面（右）

公共交通機関の運賃支払い方法（読み取り機器）

MRT

- 電子マネーカードはいずれの改札機も対応しているが、QRチケット及びQR決済（Dana、OVO、gopay等）に対応するために各改札機に読み取り機器がそれぞれ増設

TJ

- 電子マネーカード、QRチケット及びQR決済ともに一つの読み取り機器で読み取り可能
- Feeder及びMikrotransでも車載の読み取り機器はすでに搭載済み



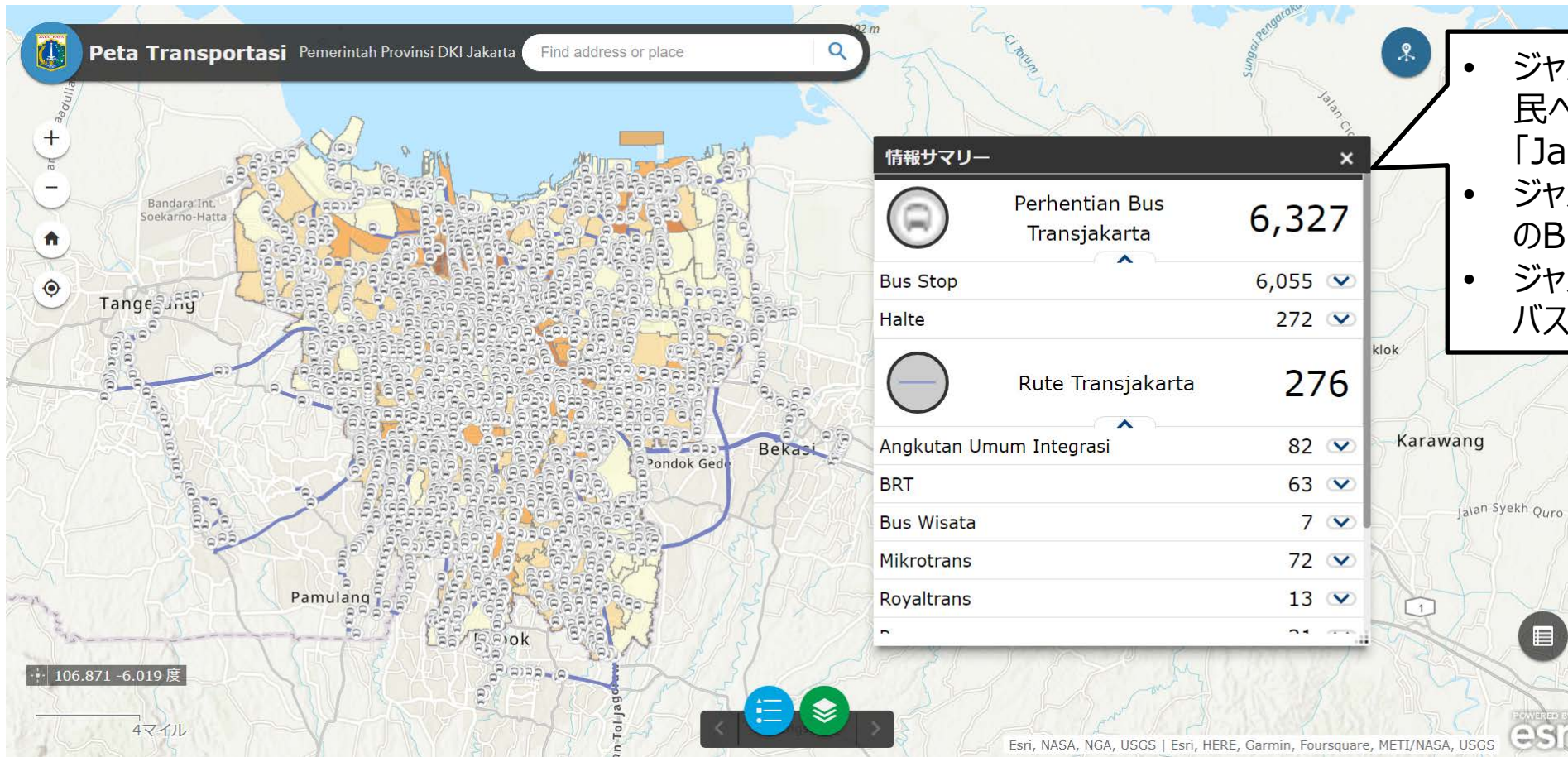
TJのBRT駅の読み取り機器（改札機）



MRTの駅の読み取り機器（改札機）

公共交通機関に係るオープンデータの整理

○ジャカルタ首都圏におけるBRT及びバスのルート、BRT駅及バス停データ

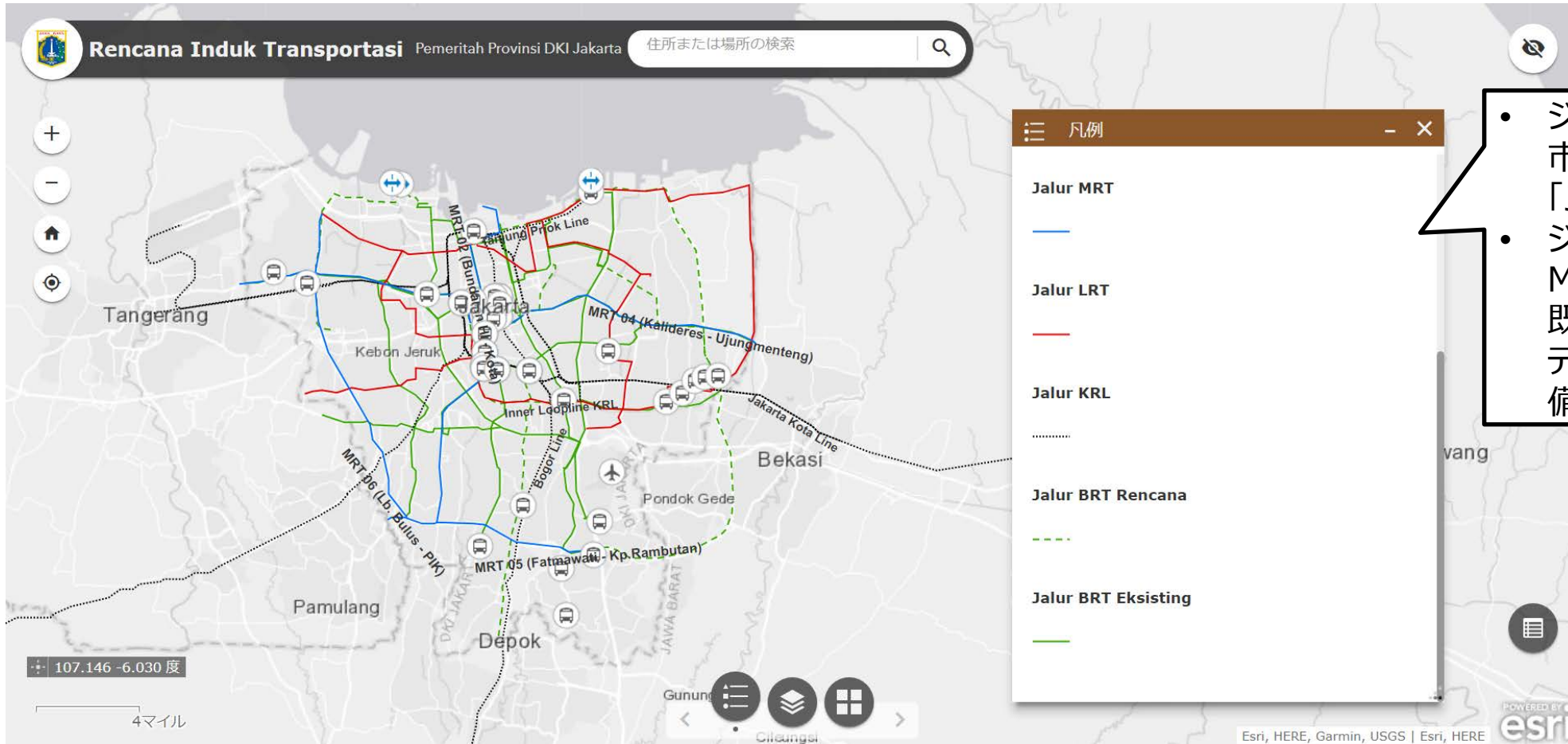


- ジャカルタ特別州政府による市民へのデータ公開サイト「Jakarta Satu」にて公開
- ジャカルタ首都圏の6,327箇所のBRT駅/バス停の位置情報
- ジャカルタ首都圏の276のBRT/バスルートの情報

出典 : <https://jakartasatu.jakarta.go.id/portal/apps/webappviewer/index.html?id=9ebe90cff0ef43818a148be29bbf8b1b>

公共交通機関に係るオープンデータの整理

○ジャカルタ首都圏におけるMRT、LRT、KRL、BRTの既存/計画ルート



- ジャカルタ特別州政府による市民へのデータ公開サイト「Jakarta Satu」にて公開
- ジャカルタ首都圏におけるMRT、LRT、KRL、BRTの既存/計画ルート（属性テーブルより計画路線の整備予定時期も確認可）

出典 : <https://jakartasatu.jakarta.go.id/portal/apps/webappviewer/index.html?id=032ef738a7c94c708c6249f37dc7bb39>

公共交通機関に係るオープンデータの整理

○ジャカルタ特別州運輸局が所有するMRT、LRT、KRL、BRTを含む各交通機関の乗客数等のデータ

The screenshot shows the JAKARTA open data portal. The header includes the logo and navigation links: Data, Organisasi, Topik, Visualisasi, Infografis, Tentang. A blue banner at the top reads 'Home / Organisasi / Dinas Perhubungan'. Below this, the 'Organisasi' section features a search bar with the text 'Cari Dataset' and a magnifying glass icon. To the left, there is a profile for 'PROVINSI DKI JAKARTA' with a photo of a city skyline. The main content area displays '172 Dataset ditemukan' (172 datasets found). Below this, there are three dataset listings, each with a CSV icon:

- Data Penumpang Bus Transjakarta Tahun 2021**
Data Penumpang Transjakarta tahun 2021, disajikan dalam bentuk data bulanan variabel data terdiri dari : 1.tahun : waktu pelaksanaan pengambilan data 2. bulan : bulan pengambilan data 3. jenis : jenis angkutan 4. kode_trayek : kode trayek 5. trayek : trayek 6. jumlah_penumpang : jumlah Penu...
- Data Penumpang Kapal dari dan ke Kepulauan Seribu Tahun 2020**
Berisi tentang data penumpang Kapal dari dan ke Kepulauan Seribu selama Tahun 2020 Penjelasan variabel data ini berisi antara lain : 1. tanggal : tanggal 2. pelabuhan : nama_pelabuhan 3. kapal_berangkat : jumlah kapal berangkat 4. kapal_tiba : jumlah kapal tiba 5. penumpang_naik : jum...
- Data Penindakan Pelanggaran Lalu Lintas dan Angkutan Jalan Tahun 2021**
Berisi tentang data penindakan lalu lintas dan angkutan jalan di provinsi DKI Jakarta Selama Tahun 2021 keterangan variabel data : 1. wilayah 2. bap_tilang 3. stop_operasi 4. bap_polisi 5. stop_operasi_polisi 6. penderekan 7. ocp_roda_dua 8. ocp_roda_empat 9. angkut_motor...

出典 : <https://data.jakarta.go.id/organization/dinas-perhubungan>

The screenshot shows a CSV file titled 'data penumpang mrt di provinsi dki jakarta tahun 2021'. The data is organized in a table with columns for 'tahun' (year), 'bulan' (month), 'jenis' (type), and 'jumlah' (amount). The rows show monthly data for 2021, with the 'jenis' column consistently listing 'MRT'.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	tahun	bulan	jenis	jumlah					
2	2021	1	MRT	423968					
3	2021	2	MRT	466828					
4	2021	3	MRT	672087					
5	2021	4	MRT	709483					
6	2021	5	MRT	743577					
7	2021	6	MRT	680571					
8	2021	7	MRT	133579					
9	2021	8	MRT	185662					
10	2021	9	MRT	441859					
11	2021	10	MRT	707584					
12	2021	11	MRT	907123					
13	2021	12	MRT	1098264					
14									

TJの乗客数データ（CSV）

MRTの乗客数データ（CSV）

- ジャカルタ特別州情報・通信・統計局による市民へのデータ公開ポータルサイト「JAKARTA open data」にて公開
- TJについては、BRT、Feeder Bus, Mikrotransの各ルートの各月の乗客数が公開
- MRTについては、各月の乗客数が公開
- その他、LRT、島嶼部へのフェリー、スクールバス等の乗客数等のデータの閲覧が可能

データを活用した分析

■ 路線別降車人数 (Card)

対象データ：

交通カード決済データ

期間：

2022年11月20日 17:00～17:59

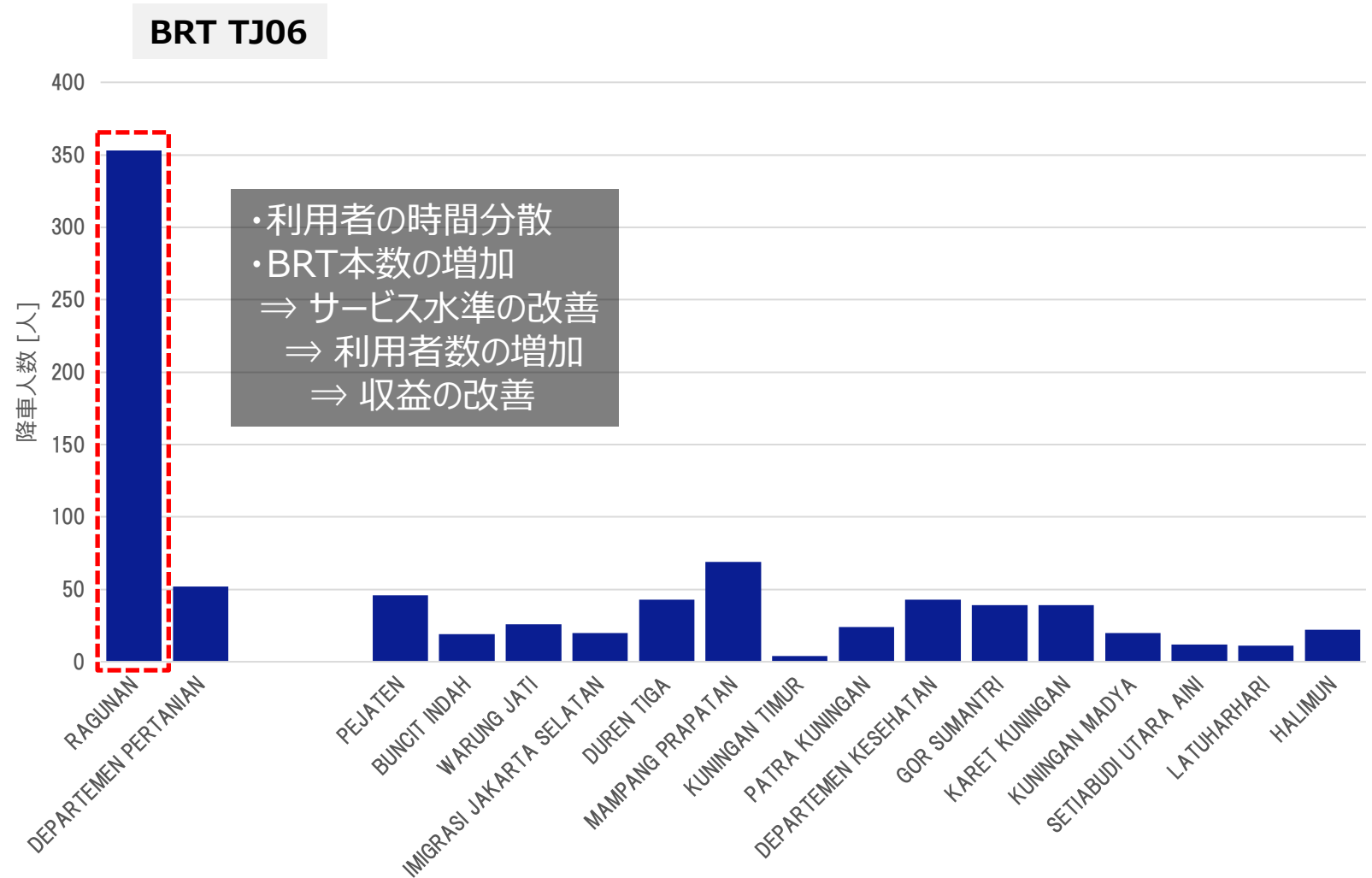
分析データ：

Tap-out情報

- 出場駅/バス (BRT/MRT/LRT)

○ ユースケース

- ・ピーク時間に極端に利用者数の多い駅/バス停にて、タイムシフトを促し、公共交通機関のサービス水準を保つ
- ・ピーク時間の利用者数を基に、運行本数や運行間隔を改善し、サービス水準の向上を図る
- ・利用者が極端に少ない駅/バス停の廃止や再編を図り、運行改善を図る
- ・気象情報等のイベント情報と掛けあわせてデータを蓄積し、混雑予測等に活用



データを活用した分析

■路線別乗降人数 (Card)

BRT TJ03
to KALIDERES

対象データ：

交通カード決済データ

期間：

2022年11月20日 7:00～17:59

分析データ：

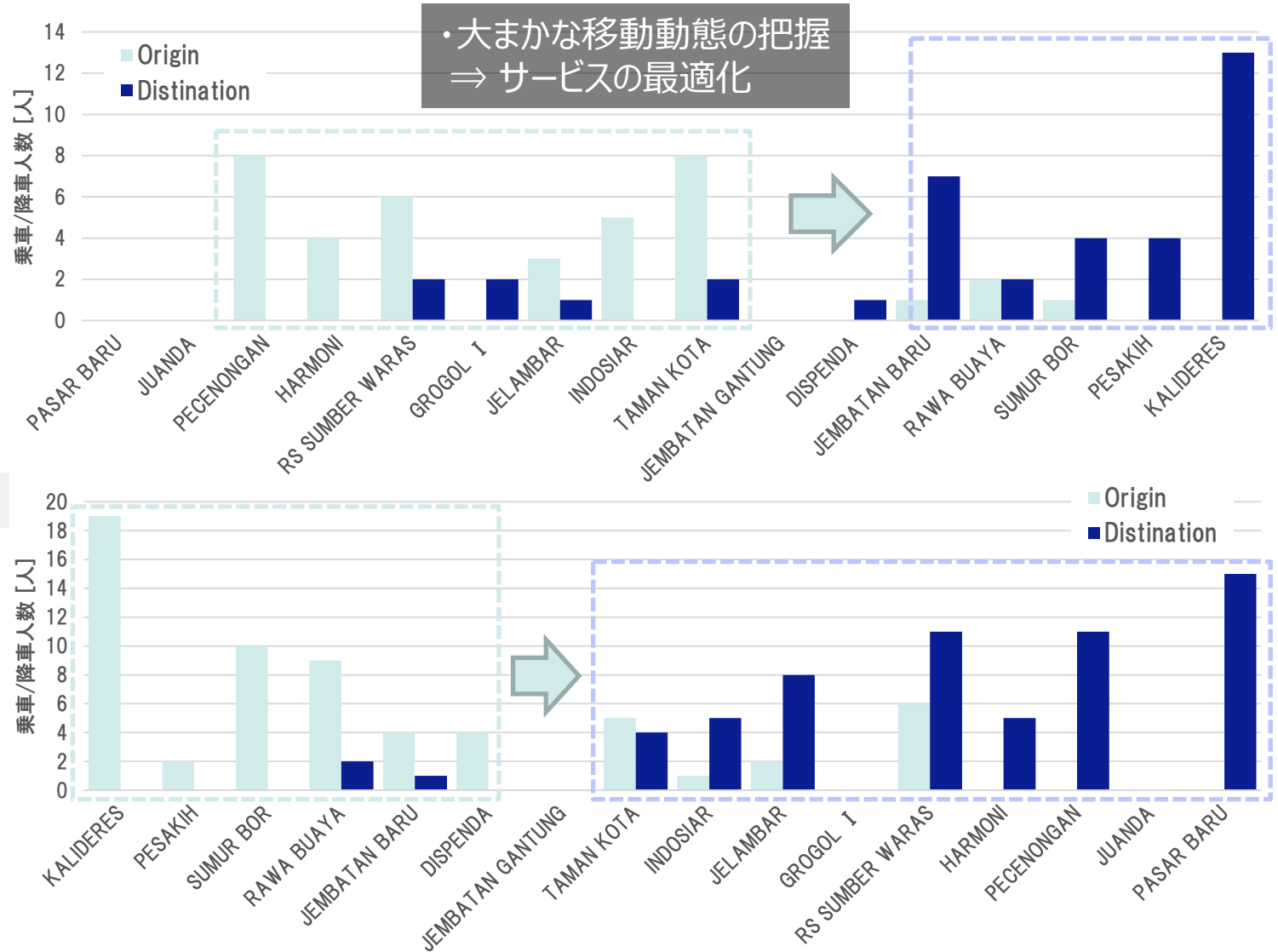
Tap-in/out情報

- 出場駅/バス (BRT/MRT/LRT/KCI)
- 乗り換えありデータを除く

BRT TJ03
to PASAR BARU

○ユースケース

- ・移動需要をより精緻に把握し、運行計画の改善、収益性の改善を図る
- ・特定の駅/バス停の利用者に対して、より最適化されたサービスの提供を実現
- ・年齢や性別等の属性を考慮することで、特定の対象へのサービスを深化



データを活用した分析

■路線別駅間乗車人数 (Card)

対象データ：

交通カード決済データ

期間：

2022年11月20日 7:00～17:59

分析データ：

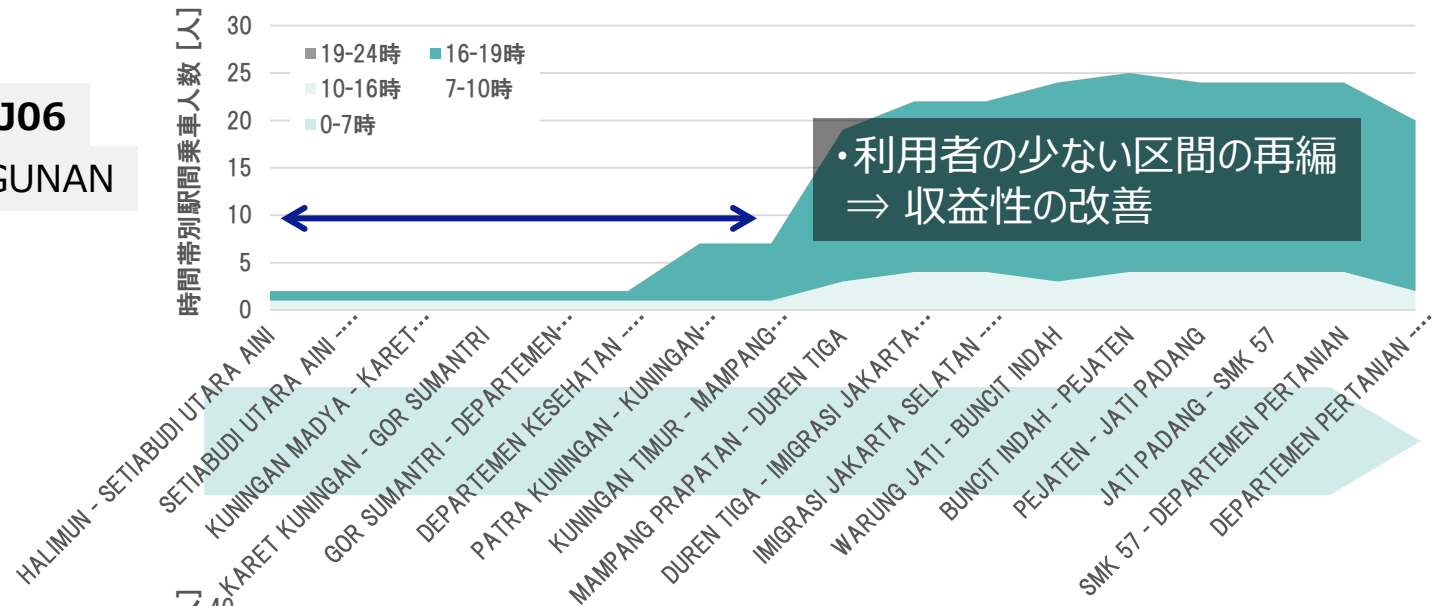
Tap-in/out情報

- 出場駅/バス (BRT/MRT/LRT/KCI)
- 乗り換えありデータを除く

○ユースケース

- ・利用者の少ない区間や時間帯の運行計画を見直し、収益性の改善を図る
- ・（右記は時間帯別の乗車人数を示しているが、）最終目的地別とすることで路線間の接続性を見直す
- ・時間帯や利用者の属性に応じた、サービス内容を検討する

BRT TJ06
to RAGUNAN



BRT TJ06
to HALIMUN



活用・ユースケース（商業施設×MaaS）

MaaS APP×商業施設の相乗効果

○対象とする事業者

大型商業施設、飲食店・小売店等、駅ナカ小売

○内容

- ・個人属性、駅・バスターミナル（駅）利用情報、連携App利用情報（飲食店、小売店等）を基に、
 - ①駅利用者の飲食店や小売店等の利用傾向を確認（駅ナカ出店・広告）
 - ②時間帯や曜日ごとの駅利用者の個人属性、飲食店や小売店等の利用傾向を確認（駅ナカ広告）
- ・個人属性、駅利用情報を基に、
 - ③App利用者の居住地、勤務地、利用駅周辺の飲食店や小売店等を確認（App広告・クーポン）

○必要なデータ

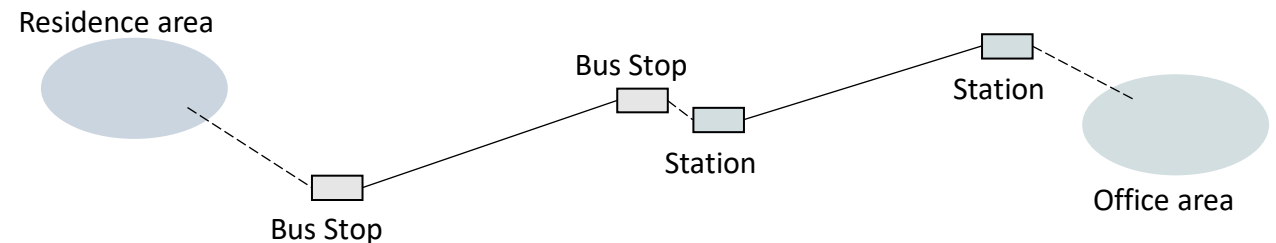
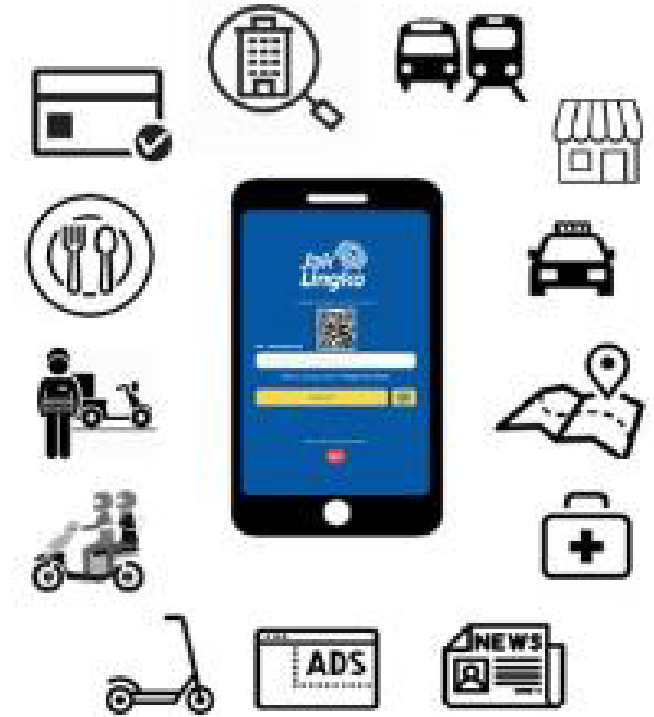
個人属性（性別、年齢、居住地、勤務地等）
連携App利用情報（ジャンル、価格帯等）
駅・バスターミナル利用情報（出入駅、乗降停留所等）

○効果

商業×MaaS ⇒ 駅（バス）周辺施設と、交通利用の相乗効果を目指す。
将来的な小売業での QRコード決済

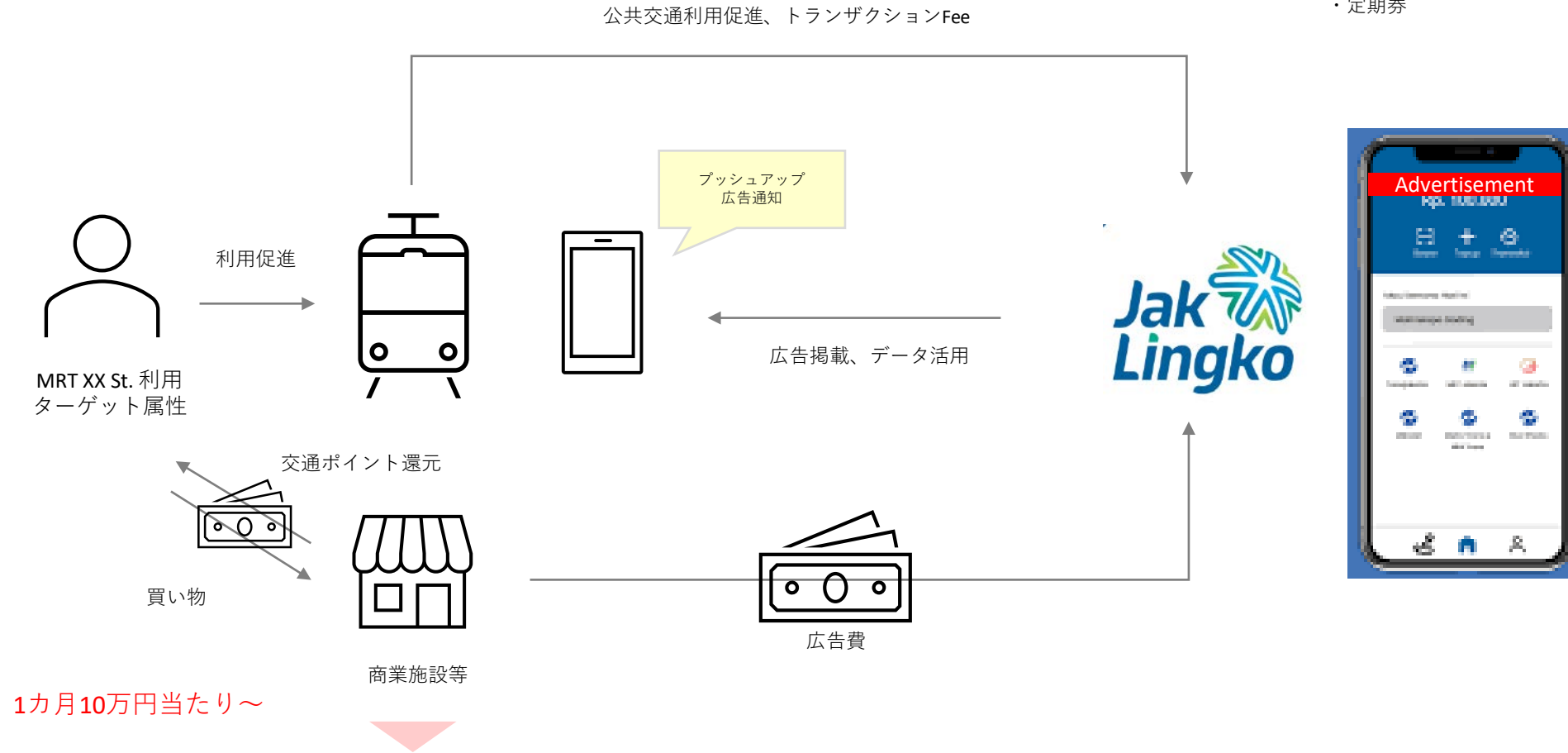
○パイロット事業案

MRT沿線・大型商業施設との連携
Tap in out 情報からのポップアップ告知
クーポン商品（商品値引き＋交通ポイント還元）



活用・ユースケース（商業施設×MaaS）

ビジネスモデル（MaaS APP×商業施設）



データ分析

- ・乗降駅（Tap in, Tap out）
- ・個人属性
- ・定期券

●●駅(MRT沿線)のモビリティと商業施設の相乗効果

活用・ユースケース（対象地選定）

○MRT

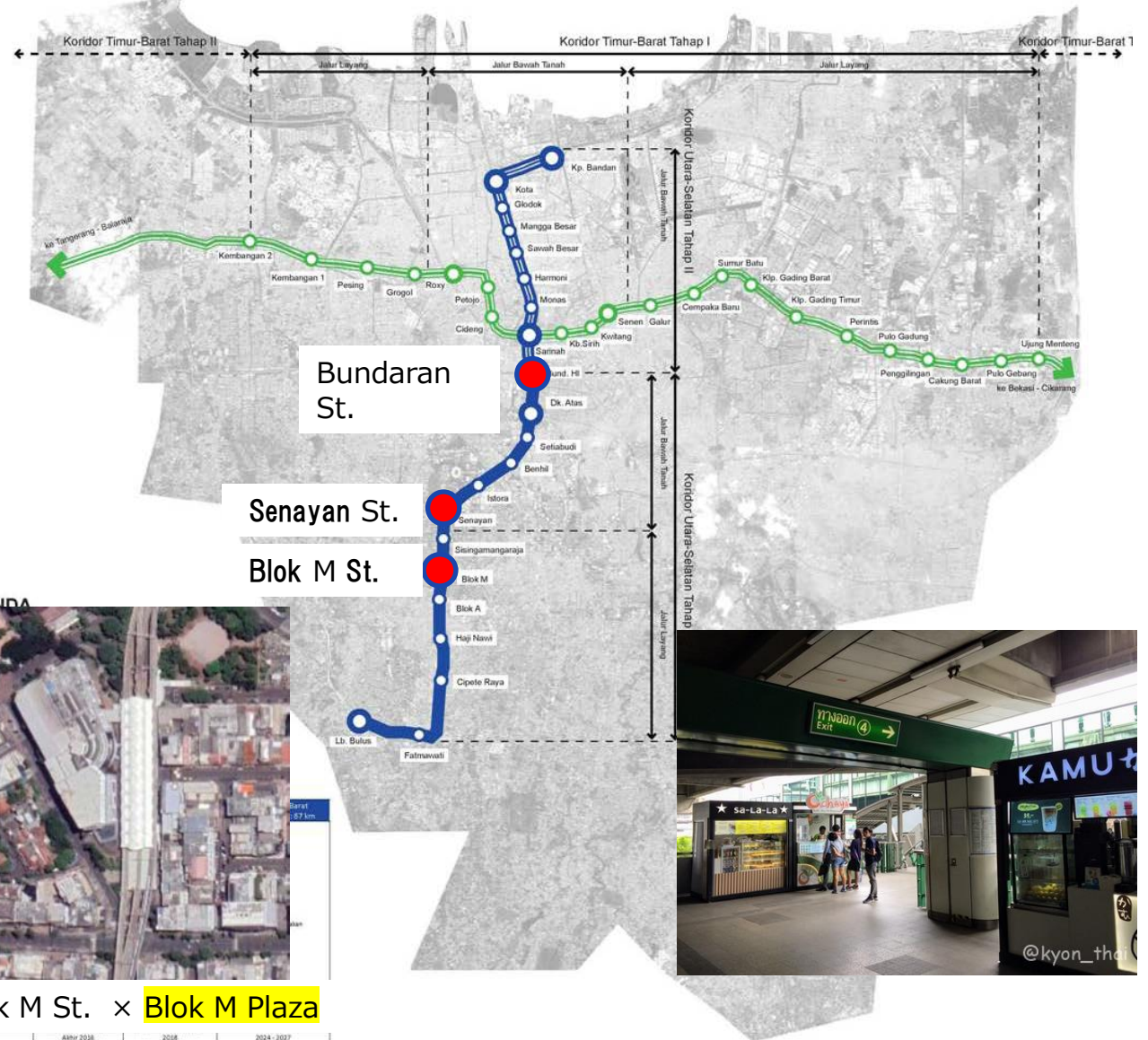
Bundaran HI St. ～ Lebak Bulus St. 13駅

○周辺商業施設

- Bundaran St. × Indonesia Plaza, etc.
- Senayan St. × Senayan Plaza
- Blok St. × Blok M Plaza

○駅ナカ

- Cafe（但し現状MRTはカフェ無し、他鉄道路線等か）



• Bundaran St. × Indonesia Plaza, etc.

• Senayan St. × Senayan Plaza

• Blok M St. × Blok M Plaza

活用・ユースケース（スナヤンプラザ）

日系企業が開発・運営するスナヤンスクエアのうち、プラザ・スナヤンを対象に商業×MaaSのユースケースにつきヒアリングを実施。

スナヤンスクエア開発概要

○ショッピングセンター 「プラザ・スナヤン」

- モール（地下1階・3階建／57,000m²）
- デパート「ソゴウ」（地下1階・5階建／27,000m²）
- デパート「メトロ」（地下1階・4階建／21,000m²）
- リテイルカーパーク（地下1階・5階建／76,000m²）

○オフィス

- セントラル・スナヤン 1（地下1階・18階建／36,000m²）
- セントラル・スナヤン 2（地下1階・28階建／60,000m²）
- セントラル・スナヤン 3（地下1階・28階建／60,000m²）

○アパート

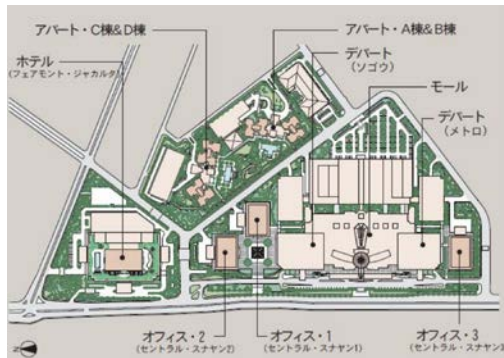
- アパートメン・プラザ・スナヤンA棟&B棟（地下1階・24階、地下1階・28階建／45,000m²）
- アパートメン・プラザ・スナヤンC棟&D棟（地下1階・30階、地下1階・24階建／57,000m²）

○ホテル

- フェアモント・ジャカルタ（地下1階・32階建／125,000m²）

設計：鹿島建設、カジマ・デザイン・アジア他

施工：カジマ・インドネシア



データ利活用に関する結論

○公共交通事業者/州政府向け

- 日本工営は、国内外のバス再編事業において、公共交通改善、収益改善に関するコンサルティングを実施しており、MaaSから取得するデータを活用したコンサルティングサービスの確立を目指す。
- 本調査ではMaaS APPから取得されるデータを用いて、各路線の運行状況の分析が可能であることを確認した。これらの結果を活用して、収益改善に関するコンサルティングサービスまで可能と考える。
- 州政府は、TJを含む各公共交通事業者への運行委託補助金（年間約270億円）を支出している。ガソリン代の値上げ等年々補助金額が増加しており、州政府は 委託費運賃（現在：3,500ルピア）の値上げ、ゾーン別運賃の導入等、補助金とサービスのバランス最適化の検討を行っている。そのためMaaS APPからのデータ分析による、公共交通改善・収益改善ニーズは州政府側に存在すると考えられる。
- 一方、ルート変更計画等の実際の運行改善に係る業務は多くがTJに委託されており、現行の制度では運行改善の実施が難しい可能性があるため、州運輸局・TJ等の関係機関への継続的な協議を通じてデータ利活用ニーズの実態について明らかにする。

○都市開発事業者向け

- 本調査では、都市開発事業のうち、MaaSとの親和性が高いと想定される駅周辺の大型ショッピングモールへのデータ利活用可能性につきデータ利活用のユースケースを示しながらインタビューを実施した。
- 今後、MaaSへの広告・クーポン機能が実装されれば、各テナント企業との連携による商業施設の集客・公共交通利用の相乗効果が見込まれ、これらの取り組みへのショッピングモール事業者のニーズが高い事が確認された。
- データ利活用に関して、当該商業施設への訪問者の属性（年代、性別、居住地）の把握、的確なマーケティングの実施等、これまで商業施設側で実施できていなかった項目のデータ把握へのニーズがあることが確認された。
- 本調査では、商業施設事業者を対象としたが、今後 住居や大型複合施設等のデベロッパーに対しても同様のインタビューやデータ利活用の可能性をさぐる必要がある。その際、MaaS APPからの公共交通を中心としたデータだけでなく、Mobile Big Data等他のデータとも照らし合わせながら、ユースケースの作成、事業者との協議を進める必要がある。

5. 事業収支およびファイナンスの検討

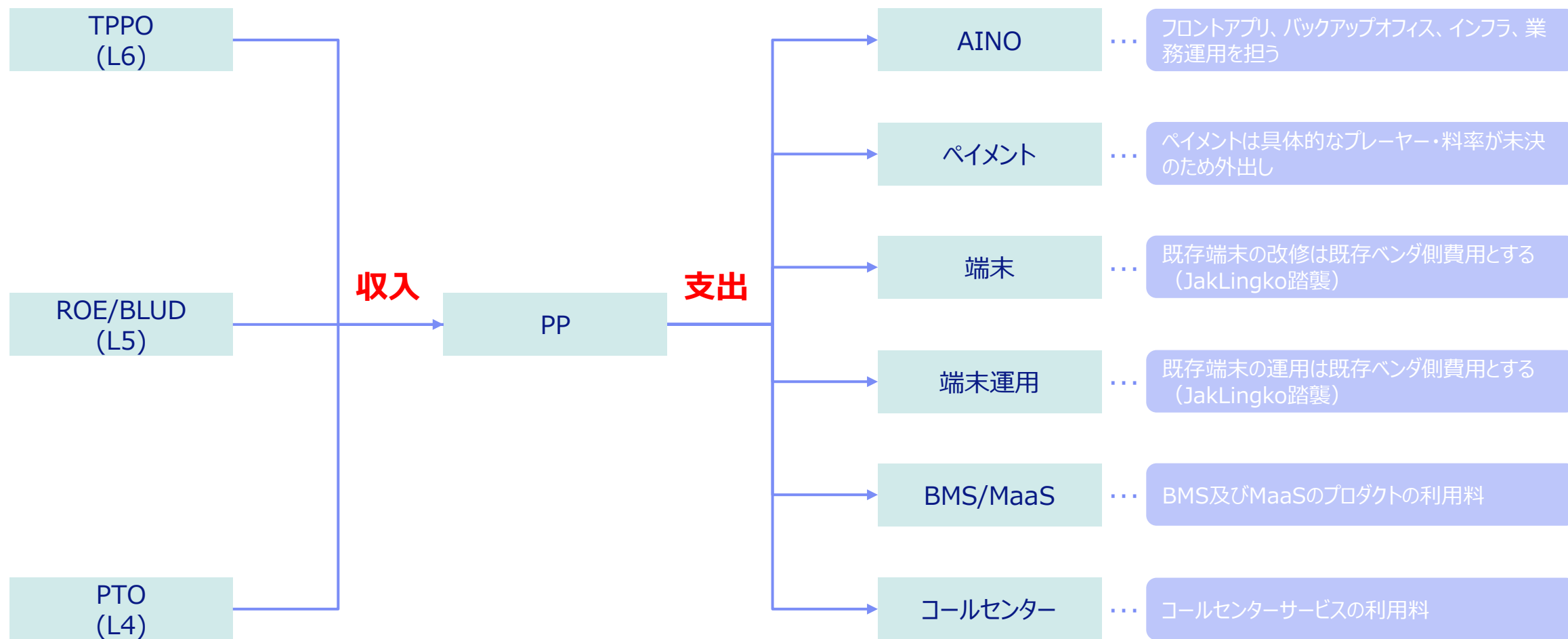
実施項目

5-1. マルチテナント型交通決済基盤システムの収支検討

5-2. ファイナンススキームや事業スキームの検討

試算前提(1) 収支に関するスキーム

本試算による収支は、TPPOに交通決済サービスを提供するPrivate Partner（PP）のPLに相当するものである。PPを中心として、収支に関連するプレーヤーを整理すると以下の通りである。



試算前提(2) 試算対象の事業・都市・期間

本試算の対象となる事業・都市・期間は以下の通りである。調査対象の3都市のFare Businessを皮切りに2年毎に展開していく想定とする。

事業	都市	期間									
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Fare Business ・クラウドサービス（L6） ・クラウドサービス（L5） ・フロントアプリサービス ・クラウドサービス（L4） ・端末サービス	調査対象の3都市 *1	10年間									
	その他14都市 *2										
Non-Fare Business ・1st/Last Mile ・Parking ・Tourism ・Data Insight	調査対象の3都市										
	その他14都市										

*1 ジョグジャカルタ、デンパサール、パレンバン

*2 人口TOP20都市のうち、調査対象の3都市と、車両数などの情報が取得できなかったテガル、サマリダ、マランを除く14都市

試算前提(3) FBの考え方（収入）

FBにおける収入は以下のサービス体系に基づく。交通事業者からのトランザクションフィーを基本とし、まかなえないコストについては政府補助金にてカバーする。端末については台数分のレンタル料にて回収する。

サービス提供先	サービス	収入	スコープ
運輸省/TPPO	クラウドサービス（L6）	固定額（政府補助金を想定）	ダッシュボード、L5接続API、ITインフラなど
地方政府	クラウドサービス（L5）	固定額（政府補助金を想定）	ダッシュボード、L4接続API、ITインフラ、CCH、プロセッシング/ペイメントなど
	フロントアプリサービス	固定額（政府補助金を想定）	フロントアプリ（ホワイトラベル）の提供、およびカスタマイズ
交通事業者（SOE/ROE）	クラウドサービス（L4）	- 固定額（政府補助金を想定） - トランザクションフィー（5%）	チケットング、ITインフラ、カウンター交換など
	端末レンタル	固定額（レンタル料）	新規導入端末の設置、利用、保守など

試算前提(3) FBの考え方（支出・サービス別）

FBにおけるサービス別の支出は以下の通りである。

サービス	支出分類	支出	補足
クラウドサービス（L6）	-	-	クラウドサービス（L6）の直接原価はなし
クラウドサービス（L5）	-	-	クラウドサービス（L5）の直接原価はなし
フロントアプリサービス	アプリ	フロントアプリの開発・運用＜AINO＞	
クラウドサービス（L4）	アプリ	プロセッシング/ペイメントサービス（1%）＜AINO＞	
端末レンタル	端末	- 端末の購入・輸送＜端末ベンダ＞ - 端末の設置・保守＜端末保守業者＞ - 端末の通信＜通信キャリア＞	- 端末はEmpTech社の見積を参考 7年でメーカー保守終了、再度購入とする - 端末構成は以下とする - バス…車両毎に端末1台、ハンディ1台 - Teman Bus、Feeder…車両毎に端末1台（現時点で現金対応なしのためハンディは不要） - KAI…駅毎にハンディ1台（窓口が1つの想定。また、ゲートはQR対応済の想定） - LRT…駅毎に端末4台、ハンディ1台（ゲートが4つ、窓口が1つの想定）

試算前提(3) FBの考え方（支出・共通）

FBにおけるサービスに紐づかない支出は以下の通りである。間接原価ないし販管費として各FBに配賦する。

サービス	支出分類	支出	補足
(共通)	アプリ	- Acasiaのライセンス（初期、保守） - Acasiaのカスタマイズ（初期・保守） - KYCサービス、SMS認証サービス - BMS/MaaS製品のライセンス	- Acasiaライセンスは2023年1月時点の価格表に基づく。全都市の乗降客数からMidHighプロファイルと想定する。また、シェアホルダ割引を適用する - KYCサービス、SMS認証サービスのトランザクション前提は2024年、2026年に20万件、その他の年は5万件とする - BMS/MaaS製品はボリュームディスカウントとして50%程度の割引が受けられるものと仮定する - 間接原価として、各都市の各FB（L5、L4）にコスト比率に応じて配賦する
	インフラ	- クラウドサービス - インフラ運用保守	- 環境構成は本番、ステージング、開発の3構成。本番は災害対策サイトあり。ステージング、開発は災害対策サイトなしで、本番の1/2サイズとする - 間接原価として、各都市の各FB（L5、L4）にコスト比率に応じて配賦する
	業務	- バックオフィス（ユーザ管理、加盟店管理） - コールセンター - キャンペーン	- コールセンターはFreshdeskの価格情報を参考 - 間接原価として、各都市の各FB（L5、L4）にコスト比率に応じて配賦する - キャンペーンは広告やキャッシュバックの原資とすることを想定
	販管費	間接業務人件費、顧問料、端末費など	- BODは3名。常駐が1名、非常勤（日本人）が2～3名とする - 各都市の各FB（L6、L5）に、コスト比率に応じて配賦する

試算前提(4) NFBの考え方

NFBの収入、支出それぞれの考え方は以下の通りである。

サービス	収入	支出
First/Last mile	当該事業者からの参加料（固定額とトランザクションフィー0.5%）	- アプリ改修費用 - アプリ保守費用 - 業務運用
Parking	駐車場事業者からの参加料（トランザクションフィー1%）	収入の30%と仮置き
Tourism	旅行代理店からの参加料（ジャカルタとの規模比較によって試算）	収入の35%と仮置き
Data insight	データ販売売上（ジャカルタとの規模比較によって試算）	収入の40%と仮置き

試算前提(5) その他の前提

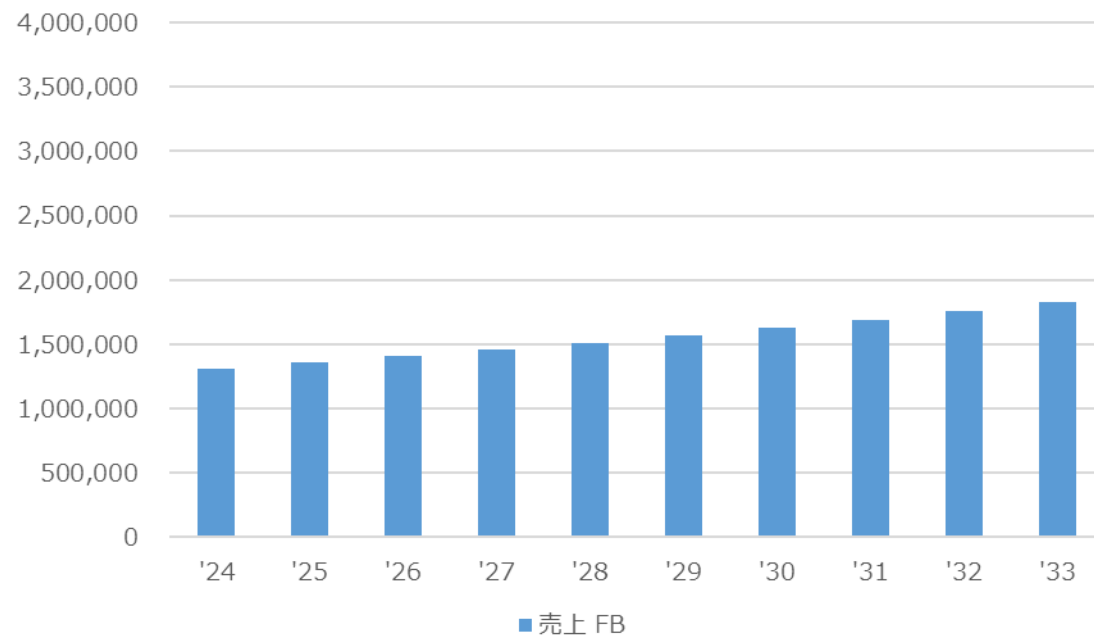
その他の主な試算前提は以下の通りである。

- IDR建ての見積については為替レート $1\text{IDR}=0.000064\text{USD}$ にて換算する
- インフレ率はIMFの公表値を参考とし、収支全てに反映する
- トランザクションフィーの前提となる交通事業者の運賃売上は1-1. 市場規模調査での調査結果に準ずる

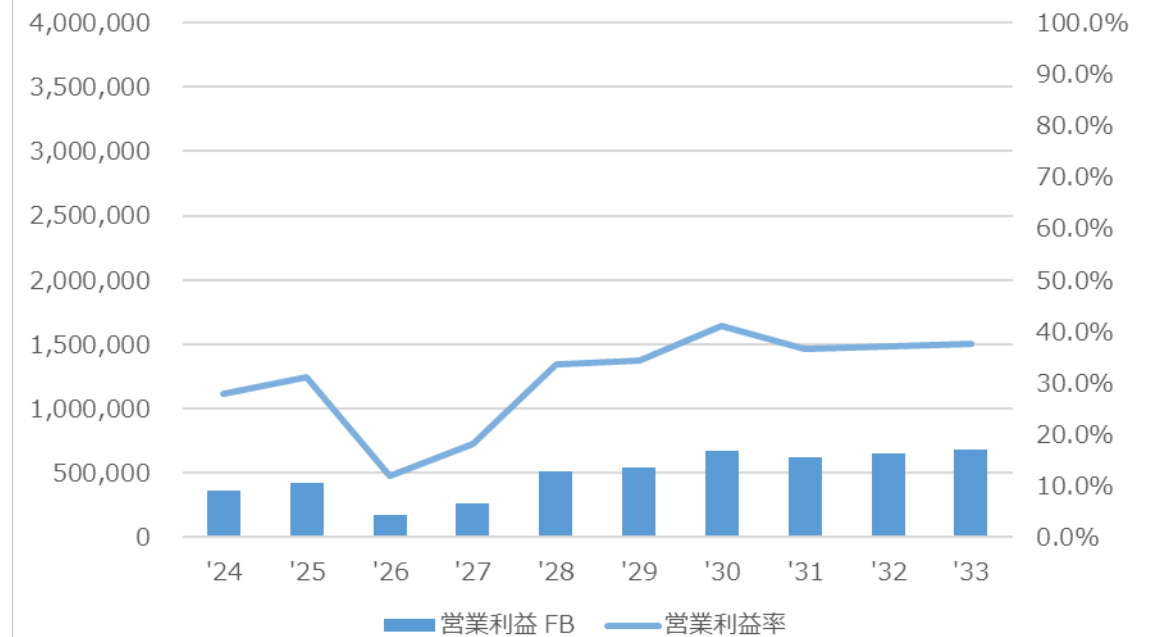
試算結果(1) 3都市のFBの収支

本調査の対象である3都市におけるFBの収支は以下の通りである。補助金を主体とした売上のため初年度から着実な利益が見込まれる。

3都市のFBの売上



3都市のFBの利益

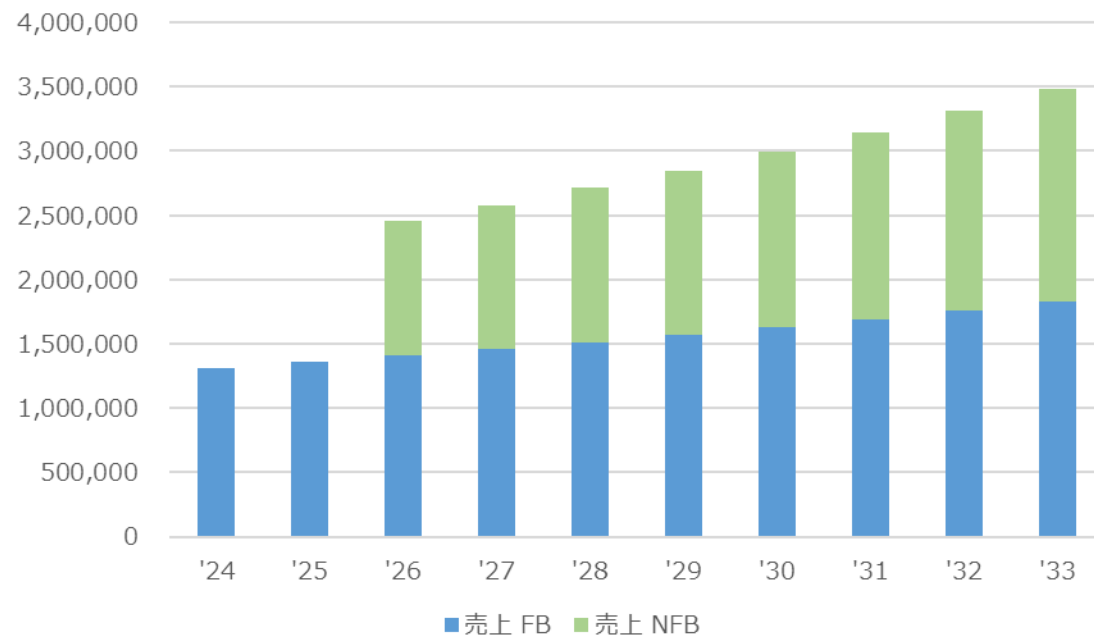


*14都市分のBMSライセンス費用を便宜上本収支（3都市のFB）に寄せているため、2026年度の利益が落ちている。

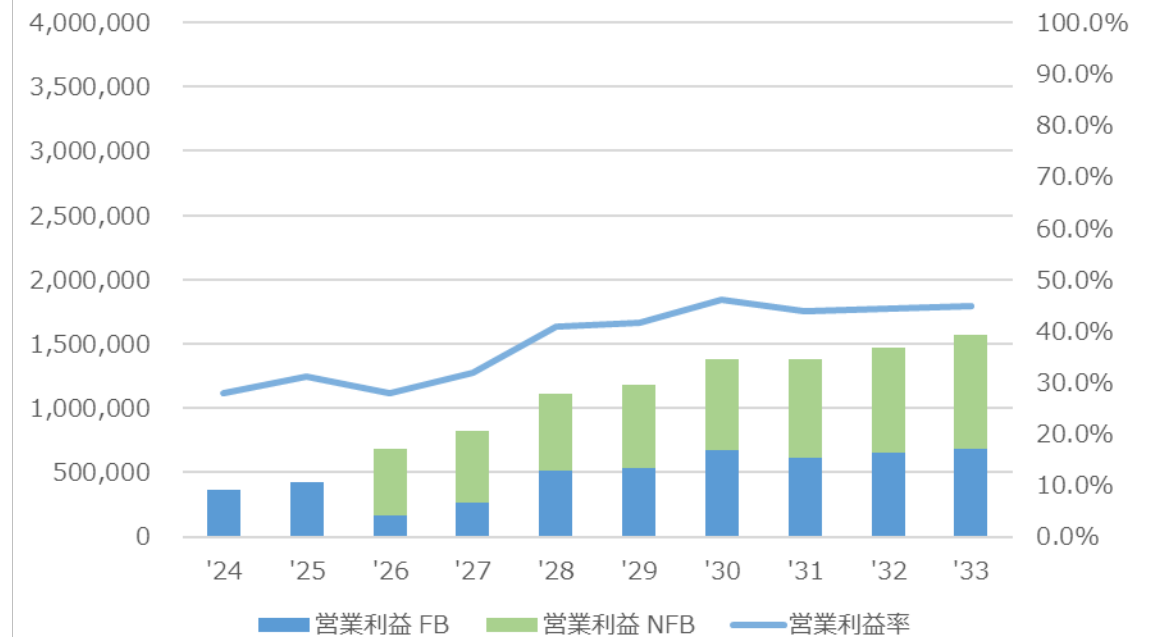
試算結果(2) 3都市のFBとNFBの収支

本調査の対象である3都市におけるFBとNFBの収支は以下の通りである。NFBの実施によって売上・利益ともに倍程度の増加が見込まれる。

3都市のFB・NFBの売上



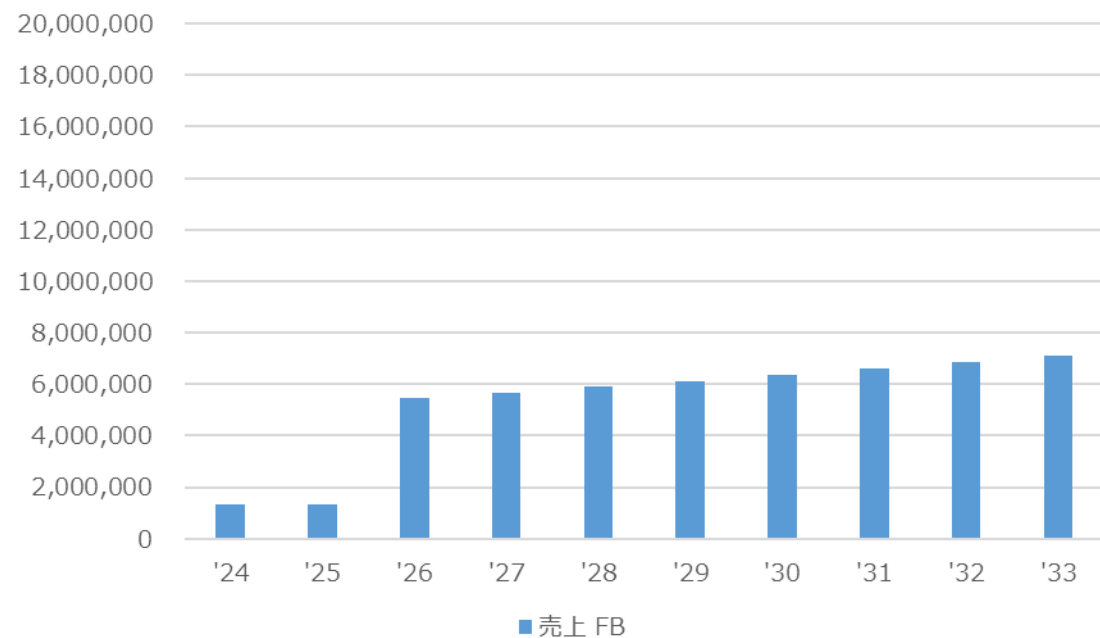
3都市のFB・NFBの利益



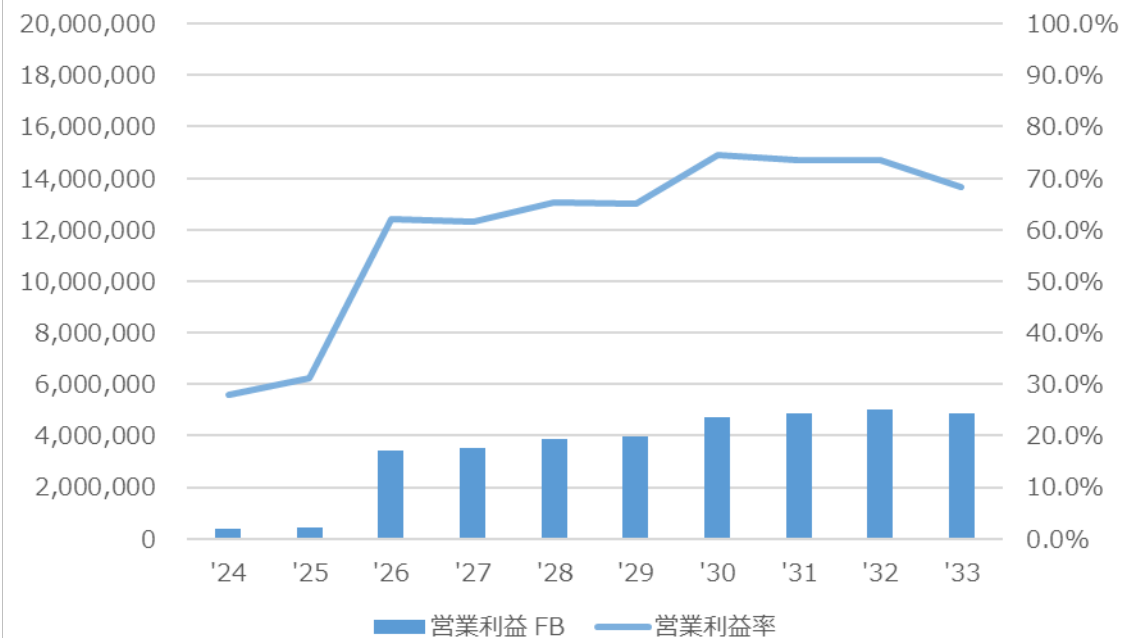
試算結果(3) 17都市のFBの収支

本調査の対象である3都市とその他14都市の計17都市におけるFBの収支は以下の通りである。17都市に拡大する2026年から売上・利益・利益率の大きな拡大が見込める。

17都市のFBの売上



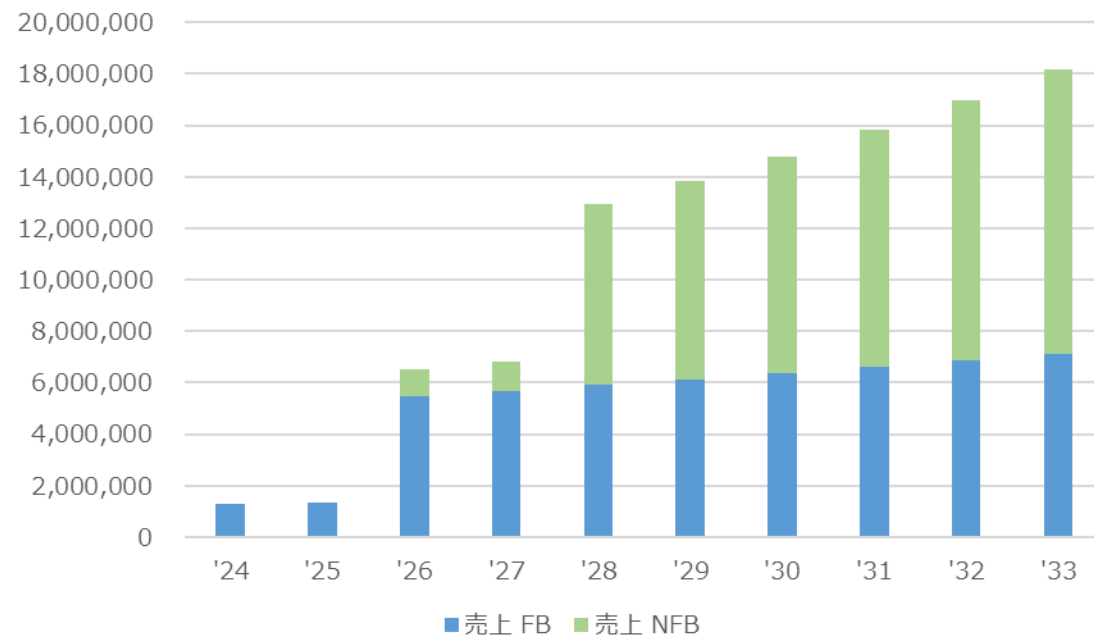
17都市のFBの利益



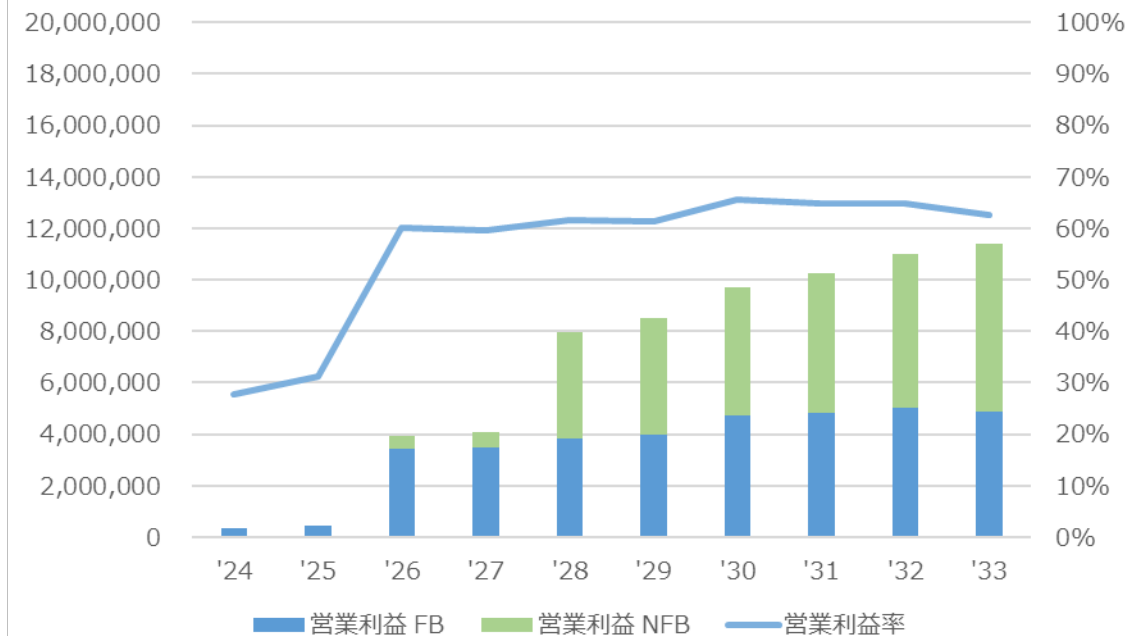
試算結果(4) 17都市のFBとNFBの収支

本調査の対象である3都市とその他14都市の計17都市におけるFBとNFBの収支は以下の通りである。NFBの実施によって売上・利益ともに倍以上の増加が見込まれる。

17都市のFB・NFBの売上



17都市のFB・NFBの利益



5-2.ファイナンススキームや事業スキームの検討

調査内容

- 事業スキームのあり方検討
- 資金計画および財務分析

本邦の支援スキームの活用検討

- 国際協力機構(JICA):海外投融資は以下の通り、インフラ整備などの分野で開発効果の高い事業を行う日本企業などに対して、「融資」や「出資」の形態で支援を行うスキームである。対象分野は以下の通りであり、統合交通決済基盤の構築は対象とならない可能性が高い。

対象者	途上国の開発に資する民間企業などが行う事業
形態・条件	① 融資 融資割合：原則、総事業費の70%以内 償還期間：原則、20年以内（内据置期間5年以内） ② 出資 出資比率：原則、資本の50%以下（途上国法人の場合は25%以下）、また、最大株主とはならない
対象分野	① インフラ・成長加速： ・電力、運輸、上下水道・廃棄物処理場、工業団地などの経済インフラ事業 ・保健医療・教育等の社会インフラ事業（病院など） ② SDGs・貧困削減： ・農業バリューチェーン強化、貧困層の金融アクセス拡充に資する事業（マイクロファイナンス）など ③ 気候変動対策： ・公害対策・省エネなどの気候変動対策に資する事業（再生可能エネルギー事業など）
対象国	ODA対象国

出典：JICA（2019）「JICAの民間連携事業」

- 株式会社海外交通・都市開発事業支援機構(JOIN)：事業分野は公共施設整備が含まれることとあり、統合交通決済基盤の構築は対象とならない可能性が高い。従って現時点では、本事業は民間企業の投資による資金調達が望ましい。 出典：JOIN Website (<https://www.join-future.co.jp/our-mission/field/>)

6. 事業化に向けたスケジュールおよび実施体制の検討

実施項目

6-1. 事業化に向けたスケジュールの検討

6-2. 事業実施体制の検討

各地方政府との意見交換

決済基盤の統合に向けた案件形成の可能性を確認するために、検討対象とした地域の地方政府に対し、検討成果を共有するとともに、今後の可能性に関する意見交換を行った。

パレンバン、南スマトラ州2023年 1 月16日

1. 現状システムからのスムーズな移行のためのさらなる検討が必要である。
2. 統合決済基盤の透明性のある実装や運営に向けて、委員会のような体制が必要ではないか。
3. 州交通局は実装を支援していく意向がある。統合決済システムは、交通利用のみならず、他の目的（飲食、旅行など）にも資するシステムであることが望ましい。

ジョグジャカルタ特別州 2023年2月1日

1. ジョグジャカルタでは、KMTカードを用いた統合が進んでおり、TransJogja（バス）と鉄道を同じカードで利用できるようになっている。州交通局としては、調査結果が、現状の施策にどのように影響するかについて関心がある。
2. 複数都市を対象とした統合決済基盤のメリットがより明確になると良い。公共交通利用者の支払いや体験にどのような効果があるのか。州交通局の立場からは、複数都市を対象とした統合決済基盤に参画することのメリットを実感できていない。
3. アカウントベースチケットを用いた料金体系を導入するために必要なコストが削減されることはメリットだと思われる。
4. 統合決済基盤の運営組織の法的な位置づけが気になっている。どのROE(Regional owned entity)が運営組織に参画することになるのか。

バリ州 2023年1月20日

1. 統合決済基盤の運営として、BLUD(Badan Layanan Umum Daerah、公共サービス機関)モデルが望ましいが、BLUDの採算性確保、ビジネスモデルの構築が課題となる。
2. バリ州では、すでに公共交通の決済方法の統合と、料金体系の統合に関する検討を進めている。州政府で統合的に公共交通を管理していくことを目指している。
3. 旅行者に対して公共交通利用を促進したいと考えている。航空会社と連携して、旅行者向けの公共交通チケットを発行できないか。

中央政府との意見交換

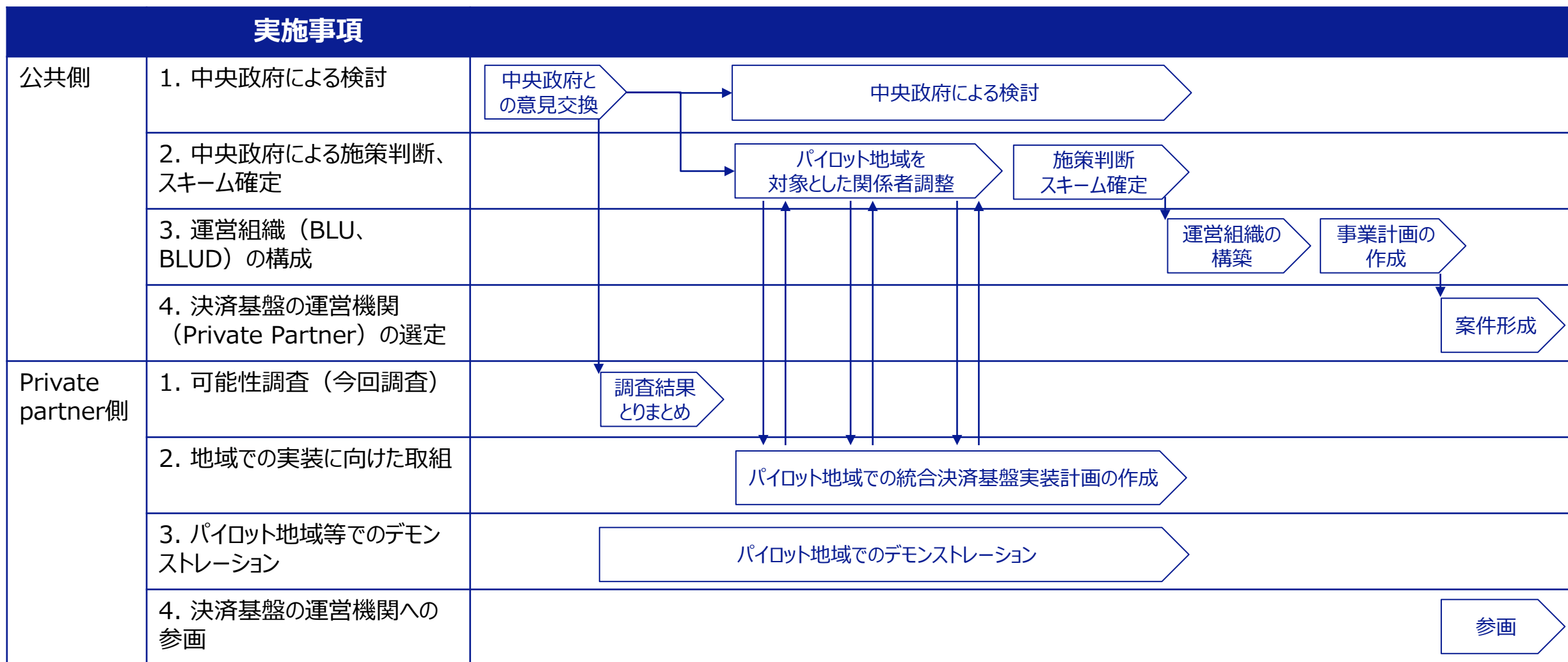
インドネシア運輸省において、統合決済基盤導入の動きがあり、2023年1月、AINO社を通じて、運輸省の意向確認を行った。

- (1) ジャカルタ以外の都市もJakLinkgoと同じような統合決済システムの導入を望んでいるようである。ただし、他都市はジャカルタほどの予算を有していない。
- (2) 限られた予算を有効かつ柔軟に活用するためには、BLUによる方式（国側BLU、地域側BLUD）が望ましいと考える。
- (3) 他都市での実現に向けて、パイロット地域を設定し、統合決済基盤の機能を示すためのデモンストレーションを実施することが有効と考える。
- (4) パイロット地域の候補としては、パレンバン、マカッサルが挙げられる。これら都市では、LRTや都市間鉄道などの中央政府が支援する公共交通が運行されており、マルチモードな交通環境の構築を推進している。
- (5) これらの都市で、公共交通を運行している既存のBLUを、統合決済基盤の運行主体として位置づけることも考えられる。

※運輸省が主導する公共交通施策により、上記の都市含む10都市において、バスサービスが提供されている。

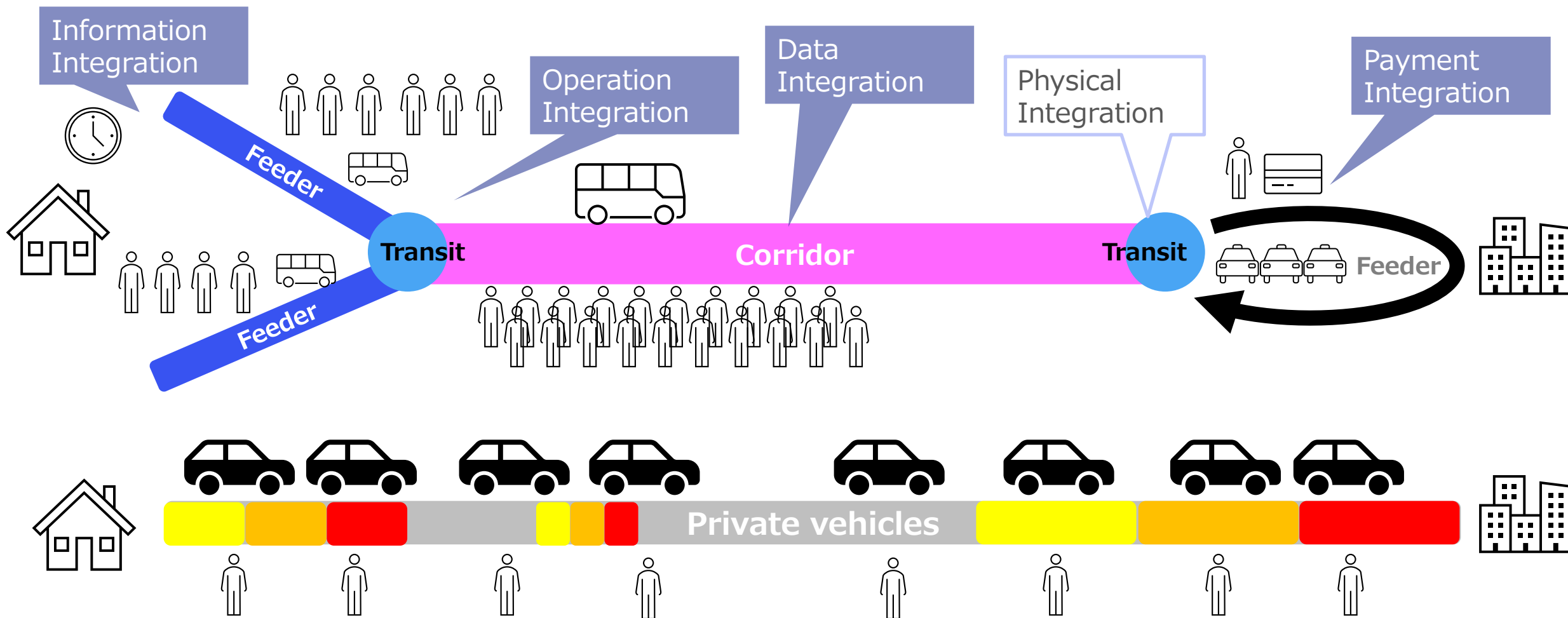
事業化に向けたスケジュール案

今回検討を通じ、中央政府（運輸省）による案件の主導や各地域での運営組織の構築と地域最適に向けた調整の必要性が認識された。上記を踏まえ、次年度の実装フェーズへの展開、統合決済基盤運営事業の案件形成に向けたスケジュール案を以下の通り作成した。



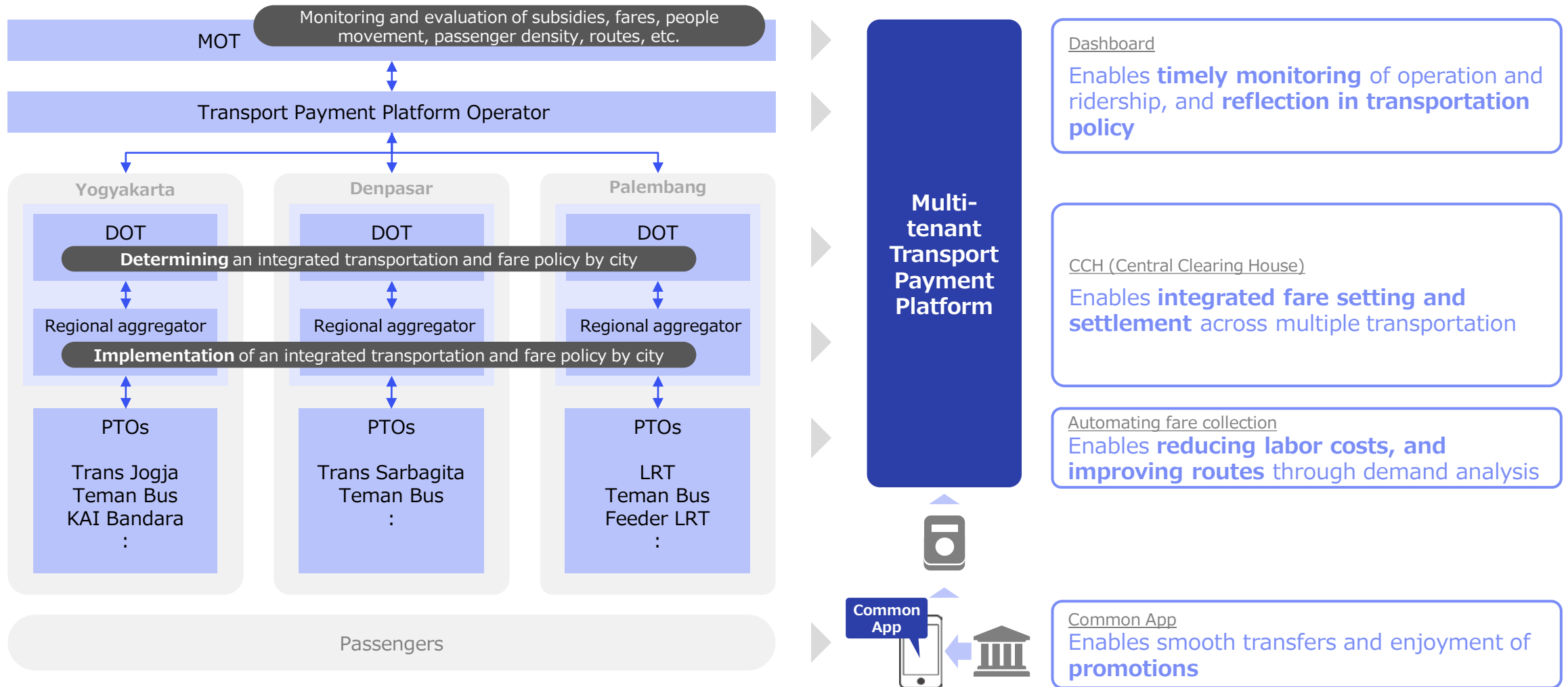
統合決済基盤導入による社会的便益の整理

公共機関を巻き込むためのシナリオとして、統合決済基盤導入による社会的便益を整理した。情報や運営、料金等を統合することにより、**Accessible、Seamless、Reasonable、Time Reliable、Data-driven**等の効果が期待される。その結果、**Modal shift、Impact on traffic jam and CO2 emission、Better decision**のインパクト（便益）があると想定される。



システム構成と運営体制

事業実施体制に関し、公共機関をはじめとする関係機関の役割と決済基盤を運営する民間企業側が用意すべき機能について整理した。



事業実現に向けた課題

前頁までに、事業実現に向けたスケジュールや事業に関連する機関の役割を整理したが、取組の推進に向けた今後の課題を整理した。

- > 公共施策として、統合決済基盤の実現性を高める。
公共側の運営体制、民間企業とのパートナーシップスキーム（契約形態等）の構築
中央政府と地方政府の間の役割分担の調整
- > 中央政府が推進する公共交通施策と地域で展開される公共交通施策との連携・統合
路線計画等の意思決定の明確化
運賃、支払い方法、サービスレベルに関する地域内での統合
- > パイロット地域での統合決済基盤実装計画の作成
マルチモード環境が整っている都市を優先とした検討
受容性の醸成や運営能力の向上
地方政府の公共交通施策を反映した料金体系やキャッシュフローの試算