

### **The BRT Standard** 2016 Edition

Foto Sampul: The Rainbow BRT system in Pune/Pimpri-Chinchwad, India has transformed the city.

Kredit Foto Sampul: ITDP-India











www.barrfoundation.org



www.climateworks.org



www.despacio.org



www.giz.de



www.theicct.org









www.wri.org



PENDAHULUAN	2
BRT PERCONTOHAN	14
DETAIL PENILAIAN	24
APLIKASI UNTUK KORIDOR REL	73
LEMBAR SKOR BRT STANDARD	SAMPUL





### **Pendahuluan**

Bus Rapid Transit (BRT) merupakan sistem transportasi berbasis bus yang berkapasitas dan berkecepatan tinggi, serta memiliki kualitas layanan yang baik dengan biaya yang relatif murah. BRT juga mengombinasikan beberapa elemen seperti jalur khusus bus yang pada umumnya berada pada median jalan, penarikan tarif off-board, level boarding, prioritas bus pada persimpangan, dan elemen kualitas layanan lainnya (seperti teknologi informasi serta branding yang kuat).

BRT Standard merupakan alat bantu evaluasi koridor BRT berdasarkan implementasi terbaik (best practices) dengan standar internasional. BRT Standard juga menggabungkan poin-poin inti dari para perancang BRT ternama dunia untuk menetapkan definisi yang konsisten mengenai BRT serta untuk memastikan koridor-koridor BRT dapat memberikan kepuasan bagi pengguna, mempunyai manfaat ekonomi, serta berdampak positif pada lingkungan sekitarnya.

Fungsi dari standar ini adalah sebagai alat bantu dalam perencanaan, sistem penilaian, dan suatu cara untuk mencapai definisi yang konsisten mengenai BRT. Dengan mendefinisikan elemen-elemen BRT yang penting, *BRT Standard* memberikan kerangka bagi perancang sistem, pembuat keputusan, dan komunitas transportasi berkelanjutan (sustainable transport) untuk mengidentifikasi dan mengimplementasikan koridor-koridor BRT yang berkualitas tinggi. *BRT Standard* juga merupakan bentuk penghargaan atas keberhasilan kota-kota yang unggul dalam penerapan BRT dan juga sebagai pedoman bagi kota-kota lain yang sedang merencanakan sistem BRT.

Sertifikasi yang diberikan kepada suatu koridor BRT sebagai BRT *basic*, *bronze*, *silver*, atau *gold*, menempatkan koridor tersebut pada hierarki *best-practice* BRT internasional. Kota-kota dengan koridor BRT bersertifikat ini merupakan pedoman pengembangan bentuk angkutan massal yang modern, yang membawa transportasi perkotaan kepada tingkat yang lebih tinggi dan mendorong sebuah komunitas menjadi lebih nyaman untuk ditempati, kompetitif, serta berkelanjutan. Elemen-elemen penilaian pada *BRT Standard* telah dievaluasi oleh para ahli BRT dalam berbagai konteks. Adanya elemen-elemen tersebut akan menunjukkan peningkatan performa sistem yang konsisten dan akan berdampak positif pada pengguna. Predikat *gold* atau *silver* tidak mengindikasikan bahwa suatu koridor mahal atau rumit untuk diimplementasikan, karena pada kenyataannya, banyaknya fitur BRT yang bisa didapat dengan biaya rendah dan bahkan tanpa biaya. Sistem BRT yang relatif sederhana dapat meraih nilai yang tinggi apabila perancangan dilakukan dengan seksama. Seperti yang bisa dilihat di Belo Horizonte, Brazil, hingga Yichang, Cina, kota-kota yang telah mendapatkan sertifikasi BRT berstandar *gold* karena memberikan dampak yang signifikan mulai dari perjalanan komuter yang lebih baik, peremajaan pusat kota, serta kualitas udara yang membaik.

Dengan penjelasan serta peningkatan standar pembangunan koridor BRT yang berkelanjutan, akan lebih banyak orang yang merasakan kemudahan serta kenyamanan dari moda transportasi modern ini, dan akan ada lebih banyak kota yang mendapatkan manfaat dari sistem transportasi massal yang efektif dan efisien. Kami berharap dengan memperjelas definisi serta mengidentifikasi BRT berkualitas tinggi, dapat memunculkan perubahan mendasar yang dibutuhkan untuk mengalihkan pengendara mobil pribadi menuju BRT yang modern dan berkelanjutan. Agar dapat mencapai tujuan ini, BRT Standard 2016 telah meningkatkan fokusnya pada sistem operasi dan keamanan sehingga koridor yang diberi nilai tinggi oleh *BRT Standard* dapat terus memberikan pelayanan berkualitas kepada penumpangnya.

### **Daftar Istilah**

Berikut adalah istilah-istilah penting dalam memahami BRT:

#### **Active Bus Control (Sistem Kontrol Aktif)**

Sistem operasi bus yang menggunakan data dari sistem *Automatic Vehicle Location* (AVL) berbasiskan informasi *Global Positioning System* (GPS), yang memungkinkan penyesuaian layanan bus secara *real-time*. Dan pada umumnya menggunakan sistem terotomatisasi;

#### **Arterial Street (Jalan Arteri)**

Jalan raya yang dirancang untuk perjalanan dengan jarak relatif jauh di dalam kota;

#### **Busway Alignment (Jalur bus)**

Jalur yang dikhususkan untuk bus yang berada di dalam jalan;

#### **BRT Corridor (Koridor BRT**

Suatu bagian pada jalan, atau beberapa jalan yang berdekatan, yang dilayani oleh satu atau lebih rute bus dengan panjang minimal 3 kilometer (1.9 mil) yang memiliki jalur khusus bus atau memenuhi persyaratan minimum BRT basic;

#### **Direct Service (Layanan Langsung)**

Pola pelayanan BRT dengan banyak rute bus yang beroperasi di dalam maupun luar koridor BRT. Pola ini membuat penumpang dapat melakukan perjalanan dengan lebih sedikit transfer dibandingkan pola *trunk* and *feeder* yang konvensional;

#### Frekuensi

Jumlah bus yang melayani suatu rute atau segmen jalan (lebih dari satu rute) pada suatu jangka waktu tertentu. Pada *BRT Standard* ini, pengurangan nilai untuk pelayanan berfrekuensi rendah (jarak antar bus yang tinggi) diukur berdasarkan rute. Contohnya, pada koridor TransOeste di Rio de Janeiro, Brazil, frekuensi bus pada rute Expressas (ekspres) adalah sekitar 30 bus per jam;

#### **Grade-Separated (Pemisahan Tingkat)**

Perancangan koridor transportasi yang tidak secara langsung memotong atau menyeberangi jalan koridor lain. *Grade Separation* dicapai dengan memisahkan koridor-koridor transportasi secara vertikal. Jembatan *flyover* atau terowongan bawah tanah merupakan contoh dari *grade separation*;

#### **Headway (Jarak antar bus)**

Lamanya waktu yang memisahkan antar bus, baik pada satu rute bus ataupun pada suatu segmen jalan. Pengurangan nilai untuk pelayanan berfrekuensi rendah (jarak antar bus yang tinggi) diukur berdasarkan rute. Contohnya, pada koridor TransOeste di Rio de Janeiro, Brazil, headway rata-rata untuk bus-bus Expressas (ekspres) adalah 2 menit, artinya setiap bus di rute itu sampai di stasiun setiap 2 menit.

#### Right-of-Way (Hak Penggunaan Jalan)

Suatu bagian dari ruang publik yang digunakan untuk pergerakan manusia dan barang serta kepentingan publik lainnya;

#### **Spur**

Bentangan infrastruktur BRT yang bercabang dari suatu koridor BRT namun tidak cukup panjang untuk dianggap sebagai koridor karena panjangnya yang kurang dari 3 kilometer (1.9 mil);

#### **Trunk and Feeder Service**

Pola pelayanan BRT dengan rute-rute yang hanya beroperasi pada koridor utama BRT (trunk) dan dilengkapi dengan rute-rute pengumpan (feeder) yang menghubungkan koridor utama dengan tujuan awal maupun akhir dari penumpang. Penumpang harus melakukan transfer antara rute pengumpan dengan rute utama.

### **Mengapa BRT Standard Dibuat?**

BRT Standard dikembangkan untuk membangun definisi yang konsisten mengenai bus rapid transit serta sebagai penghargaan bagi koridor BRT berkualitas tinggi di ranah internasional. BRT Standard ini juga berfungsi sebagai alat bantu teknis serta sebagai panduan dan dorongan bagi pemerintah kota untuk mempertimbangkan fitur-fitur utama dari koridor-koridor BRT terbaik sepanjang proses perancangan.

Meskipun sudah banyak sistem BRT yang menuai kesuksesan, masih banyak pihak yang belum mengetahui karakteristik dari koridor BRT yang baik dan kemampuan koridor tersebut untuk menyediakan pelayanan setingkat sistem metro ataupun kereta bawah tanah. Sebelum diperkenalkannya BRT Standard, tidak ada pemahaman umum mengenai apa yang disebut dengan BRT, sehingga konsep BRT sulit dimengerti. Meskipun koridor-koridor BRT dunia terus dibangun di berbagai belahan dunia, kurangnya pengendalian kualitas menyebabkan mudahnya melabeli sistem koridor bus paling sederhana yang bahkan belum memiliki fitur-fitur minimal sebuah BRT basic dengan nama BRT. Ini juga terjadi pada proses perencanaan koridor BRT dimana komponen-komponen utama dari BRT sering diabaikan karena alasan finansial maupun politik. Kedua hal ini seringkali mengakibatkan pembuat keputusan memilih sistem rel dibanding BRT meski pada kenyataannya sistem BRT merupakan solusi yang lebih hemat biaya dengan performa yang setara. BRT Standard ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan menetapkan definisi yang konsisten mengenai BRT dan fitur-fitur utamanya, serta peningkatan pemahaman mengenai tingkat kapasitas, kecepatan, dan kualitas pelayanan yang dapat diharapkan dari fitur-fitur tersebut.

BRT juga memiliki peran penting dalam upaya global mengurangi emisi karbon sektor transportasi. Peningkatan emisi dari penggunaan kendaraan pribadi dapat dihentikan dengan mendorong manusia menggunakan transportasi umum untuk melakukan perjalanannya. Peningkatan kualitas serta jangkauan dari sistem BRT akan mempermudah hal tersebut. Maka dari itu, penetapan standar kualitas BRT ini tidak hanya membantu dalam meningkatkan kualitas proyek-proyek BRT di masa depan, tapi juga membantu mengurangi emisi dari sektor transportasi. Setiap investasi transportasi umum harus direncanakan dan dirancang berdasarkan kondisi-kondisi spesifik yang berkaitan dengan investasi tersebut, BRT bisa saja tidak menjadi solusi terbaik pada semua kondisi. Panduan yang lebih rinci mengenai perancangan dan perencanaan koridor BRT dapat ditemukan pada BRT Planning Guide.

### Hal Baru pada BRT Standard 2016

BRT Standard edisi 2016 merupakan hasil dari ulasan-ulasan praktisi BRT di seluruh dunia. Saran-saran dikumpulkan dan diformulasikan menjadi kumpulan proposal yang kemudian dipertimbangkan oleh BRT Standard Technical Committee, kelompok yang terdiri dari insinyur, perancang, serta perencana BRT terkemuka. Berikut adalah deskripsi dari perubahan-perubahan signifikan yang terdapat pada BRT Standard 2016:

#### • Peningkatan Fokus pada Keselamatan

Untuk menangani permasalahan keselamatan dengan lebih baik, bagian 'Akses Pejalan Kaki' diubah namanya menjadi 'Akses dan Keselamatan Pejalan Kaki' dan telah menambahkan lebih banyak fitur keselamatan sebagai syarat penilaian. Salah satu contoh adalah penyeberangan pejalan kaki yang aman dan banyak jumlahnya pada area yang terbangun. Pengurangan nilai juga diperbanyak, termasuk pengurangan nilai untuk waktu tunggu pejalan kaki dalam jangka waktu tertentu, serta untuk kurangnya pemeliharaan fasilitas pejalan kaki dan sepeda;

#### • Peningkatan Fokus pada Sistem Operasi

Untuk mendorong sistem operasi yang berkualitas, komponen pengurangan nilai juga ditetapkan untuk berbagai permasalahan pada koridor BRT yang dapat mengurangi kualitas koridor secara signifikan, meskipun suatu koridor dinilai baik dari segi desain. Pengurangan-pengurangan ini antara lain dilakukan untuk *bus bunching* (penumpukan bus pada koridor), pembiaran penggunaan sepeda yang tidak aman, kurangnya informasi keselamatan lalu lintas, dan adanya bus-bus lain yang beroperasi paralel dengan koridor BRT.

#### • Pemisahan antara Nilai Rancangan dengan Nilai Keseluruhan (Rancangan + Operasi)

Di edisi ini, pemisahan *Design Score* diperbolehkan untuk mengevaluasi elemen desain dari koridor BRT yang telah beroperasi, dimana *Design Score* ini dapat ditinjau kembali ketika koridor mulai beroperasi. Nantinya, Nilai Keseluruhan (Rancangan + Operasi) adalah kombinasi antara Nilai Rancangan dan pengurangan Nilai Operasi yang dapat ditinjau 6 bulan setelah sistem berjalan secara komersial, untuk memberi waktu agar penggunaan dan operasional sistem sudah berjalan stabil. Penilaian ini nantinya mengindikasikan performa keseluruhan berdasarkan rancangan maupun pengoperasian.

#### • Perbaikan Definisi Dedicated Right-of-Way (Jalur Khusus)

Elemen jalur khusus (dedicated right-of-way) telah dimodifikasi untuk memberikan cara yang lebih sederhana dan efektif dalam menilai jalur khusus bus. Penekanan lebih besar diberikan pada separasi fisik, sehingga mengurangi kebutuhan untuk penjagaan;

#### • Pembaruan Elemen Busway Alignments (Jalur Bus)

Elemen busway alignments telah diperluas meliputi 4 poin (dari 8) untuk dua tipe alignment yang semakin popular; kedua tipe tersebut adalah jalur bus pada tipe jalan boulevard dengan penempatan pada median jalan (central/express roadway) serta penempatan pada service road di sisi jalan dengan pemisah jalan;

#### • Validasi Tarif Onboard

BRT Standard kini mengalokasikan nilai untuk proses validasi onboard tiket yang dibeli secara off-board. Sistem seperti ini banyak digunakan di kota-kota di Eropa dan diimplementasikan pada koridor-koridor dengan tingkat permintaan rendah di Amerika Utara. Proses ini dapat memberikan penghematan waktu apabila dikombinasikan dengan all-door boarding.

#### Lahan Park-and-Ride

Para ahli transportasi umum telah meminta penambahan elemen fasilitas park-and-ride dalam BRT Standard untuk meningkatkan penggunaan pada daerah dengan tingkat permintaan rendah. Meskipun fasilitas seperti ini dapat meningkatkan jumlah penumpang, park-and-ride mengokupansi lahan dengan potensi transit-oriented development (TOD) yang tinggi, bersaing dengan bus dan akses moda transportasi aktif (non-motorized transport) dan mendorong permukiman yang menjauh dari BRT. Karena alasan ini, Technical Committee memutuskan untuk tidak memuat elemen lahan park-and-ride dalam BRT Standard.

# Tim Penyusun

Terdapat dua komite pengelola *BRT Standard*; *Technical Committee* (komite teknis) dan *Institutional Endorsers* (institusi pendukung). *Institute for Transportation and Development Policy* (ITDP) mempertemukan kedua komite tersebut untuk proyek ini.

Technical Committee dari BRT Standard beranggotakan ahli-ahli pada bidang BRT dari seluruh dunia.

Komite ini bertindak sebagai penasihat teknis untuk BRT dan menjadi dasar kredibilitas *BRT Standard* ini. *Technical Committee* memberikan sertifikasi koridor BRT dan merekomendasikan untuk melakukan revisi pada *BRT Standard apabila diperlukan*.

#### Para anggota Technical Committee BRT Standard meliputi:

Manfred Breithaupt, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Paulo Custodio, Consultant

Darío Hidalgo, World Resources Institute Ross Center for Sustainable Cities

Walter Hook, BRT Planning International

Wagner Colombini Martins, Logit Consultoria

Gerhard Menckhoff, World Bank (retired)\*

Juan Carlos Muñoz, Bus Rapid Transit Centre of Excellence, Pontificia Universidad Católica de Chile

Ulises Navarro, ITDP

Carlosfelipe Pardo, Despacio

Scott Rutherford, University of Washington\*

Pedro Szasz, Consultant

Lloyd Wright, Asian Development Bank\*

Selain yang bertandakan asterisk (\*), setiap anggota komite juga merepresentasikan institusi mereka.

#### In Memorium: Colleen McCaul

Dengan berat hati kami mengucapkan selamat tinggal untuk Colleen McCaul yang telah berpulang pada awal 2016. Colleen berkontribusi pada versi terbaru BRT Standard ini sebagai anggota Technical Committee yang konstruktif dan teliti. Colleen memberikan konsultasi pada bidang perencanaan, manajemen, dan penelitian transportasi di Afrika Selatan selama lebih dari 20 tahun, terutama mengenai BRT dan transportasi informal. Colleen juga memimpin tim perancangan Rea Vaya BRT selama bertahun-tahun dan merupakan tokoh penting dalam negosiasi kontrak operasi Rea Vaya BRT yang pertama dengan para operator taxi minibus. Colleen menulis buku No Easy Ride, mengenai industri taxi minibus. Pada bidang industri ini yang umumnya didominasi oleh pria, Colleen memberikan integritas teknis, pemikiran yang hebat, dan jiwa yang dermawan. Ia akan selalu dikenang

Detail penilaian emisi untuk bus merupakan rekomendasi dari *International Council on Clean Transportation* (ICCT), organisasi non-profit yang mempunyai spesialisasi pada efisiensi kendaraan dan standar bahan bakar.

Institutional Endorsers merupakan integrasi antara sekelompok institusi ternama pada bidang pembangunan kota, sistem transportasi umum, dan perubahan iklim dengan wewenang pengambilan keputusan dalam proses sertifikasi BRT Standard. Semua institusi tersebut berkomitmen untuk mewujudkan transportasi umum berkualitas serta dampaknya terhadap pembangunan sosial dan ekonomi.

Institutional Endorsers juga menetapkan arah strategis dari BRT Standard, memastikan proyek-proyek BRT yang telah mendapat peringkat dengan menggunakan sistem penilaian dapat mempertahankan tujuan dari BRT Standard tersebut, serta dapat mempromosikan BRT Standard sebagai alat quality check bagi proyek-proyek BRT lainnya di seluruh dunia.

#### Institutional Endorsers beranggotakan:

**Barr Foundation** 

ClimateWorks Foundation

Despacio

Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)

Institute for Transportation and Development Policy (ITDP) (convener)

International Council on Clean Transportation (ICCT)

The Rockefeller Foundation

United Nations Environment Programme (UNEP)

United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) World

Resources Institute (WRI) Ross Center for Sustainable Cities

# Memperbarui BRT Standard

BRT Standard diulas dan diperbarui setidaknya setiap 3 tahun oleh Technical Committee. Anggota Technical Committee BRT Standard dengan senang hati menerima saran dari para ahli lain di bidang transportasi. Saran-saran tersebut akan dipertimbangkan dan dapat mendorong diadakannya diskusi. Technical Committee akan mendiskusikan saran-saran tersebut dan mengujinya pada sistem yang telah ada untuk mengukur akurasinya.

# Ikhtisar Penilaian BRT Standard

Sistem penilaian *BRT Standard (scoring system)* disusun sebagai salah satu cara untuk melindungi *brand* BRT dan memberikan penghargaan bagi koridor BRT berkualitas di seluruh dunia. Sertifikasi koridor BRT sebagai *gold, silver, bronze,* ataupun *basic* merupakan standar penilaian yang diakui pada tingkat internasional berdasarkan implementasi terbaik dari BRT saat ini. Koridor-koridor ini dinilai dengan dua cara: Nilai Rancangan dan Nilai Keseluruhan (Rancangan + Operasi). Sistem penilaian yang menyeluruh dapat dibaca pada halaman 25 dan akan dijelaskan secara lebih rinci pada dokumen ini.

### **Nilai Rancangan**

Nilai Rancangan merupakan refleksi dasar dari kualitas koridor BRT berdasarkan rancangan dan pelayanan yang diimplementasikan. Nilai Rancangan ini merepresentasikan potensi performa maksimal sebuah koridor. Poin diberikan untuk elemen-elemen yang secara signifikan mendukung peningkatan kecepatan, kapasitas, keandalan, serta kualitas pelayanan BRT.

### Nilai Keseluruhan (Rancangan + Operasi)

Nilai Keseluruhan adalah indikator kualitas serta performa koridor BRT paling lengkap dan paling realistis. Nilai keseluruhan menggabungkan Nilai Rancangan dengan deduksi operasi — pengurangan nilai berdasarkan elemen operasional yang mengurangi performa serta kualitas layanan koridor secara signifikan. Nilai Keseluruhan (Rancangan + Operasi) hanya dapat ditinjau 6 bulan setelah koridor memulai operasinya secara komersial. Dengan begitu, pola penggunaan dan pengoperasian koridor akan lebih representatif secara jangka panjang.

#### **Kriteria Sistem Poin**

Kriteria untuk elemen yang digunakan dalam sistem poin adalah sebagai berikut:

- Poin harus menjadi representasi suatu layanan yang baik (kecepatan, kapasitas, keandalan, dan kenyamanan);
- Poin harus ditetapkan berdasarkan konsensus antara para ahli BRT mengenai faktor-faktor yang selaras dengan best practices dalam perencanaan, perancangan, dan operasi koridor BRT serta tingkat kepentingan setiap faktor tersebut;
- Poin harus diberikan pada rancangan yang menantang secara politis serta pengambilan keputusan berkaitan dengan operasional sistem oleh tim proyek yang dapat menghasilkan performa yang baik. Dibanding memberikan nilai hanya pada karakteristik-karakteristik bawaan koridor seperti lokasi geografis atau cuaca;
- Metrik penilaian serta bobot nilai harus dapat diaplikasikan dan diskalakan dengan mudah dan adil pada berbagai macam jenis koridor BRT dengan konteks yang beragam – mulai dari koridor kecil dengan tingkat permintaan rendah, hingga koridor besar yang bervolume tinggi.
- Dasar penilaian harus masuk akal, transparan, dan dapat diverifikasi secara independen menggunakan data-data yang mudah didapatkan.

Poin maksimal yang bisa didapatkan koridor adalah 100. Halaman selanjutnya menunjukkan gambaran mengenai empat kategori predikat *BRT Standard*. Predikat *bronze, silver,* dan *gold* menunjukkan koridor unggul yang dirancang dengan baik. Predikat *basic* BRT menunjukkan bahwa koridor tersebut memenuhi persyaratan minimal untuk disebut sebagai BRT tapi belum dapat mencapai tingkat performa sebaik koridor dengan predikat *bronze, silver,* atau *gold*.

# **Predikat Peringkat BRT Standard**



#### **Gold-standard BRT**

#### 85 poin atau lebih

Gold-standard BRT konsisten dengan hampir seluruh elemen BRT dalam best practice internasional. Koridor-koridor ini mencapai level tertinggi dalam performanya, efisiensi operasional serta memberikan pelayanan berkualitas. Predikat gold ini dapat dicapai oleh koridor manapun dengan tingkat permintaan yang cukup untuk investasi BRT. Koridor-koridor ini memiliki kemampuan yang besar untuk menginspirasi publik dan kota-kota lain.



### Silver-standard BRT 70-84.9 poin

Silver-standard BRT memiliki sebagian besar elemen best practice internasional dan pada umumnya akan cocok dan hemat diaplikasikan pada koridor manapun dengan tingkat permintaan yang cukup untuk investasi BRT. Koridor-koridor ini mencapai tingkat performa operasional serta kualitas pelayanan yang tinggi.



# **Bronze-standard BRT** 55-69.9 points

Bronze-standard BRT secara solid memenuhi definisi dari BRT dan sebagian besar konsisten dengan best practices internasional. Bronze-standard BRT memiliki karakteristik yang membedakannya dari basic BRT dengan mencapai tingkat efisiensi operasional dan pelayanan yang lebih tinggi.

#### **Basic BRT**

Basic BRT mengacu pada sekelompok elemen yang dianggap esensial dalam suatu sistem BRT oleh Technical Committee. Kualifikasi minimal ini merupakan prasyarat suatu koridor untuk mendapatkan predikat gold, silver, ataupun bronze.

Pendahuluan 1:

# Rancangan vs Performa

BRT Standard melakukan penilaian berdasarkan karakteristik rancangan dan operasi yang mudah terlihat. Poin diberikan dengan menghitung atribut yang berasosiasi dengan koridor BRT dengan performa tinggi dan bukan dengan pengukuran variabel performa itu sendiri. Saat ini, metode tersebut merupakan mekanisme pengukuran kualitas koridor yang paling andal dan adil. Alasan utama penggunaan metode ini meliputi:

- Kemampuan menilai koridor yang direncanakan maupun yang sudah ada: : BRT Standard
  bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan pada proses perencanaan dan perancangan
  sebelum koridor diimplementasikan. Nilai Rancangan dapat diterapkan untuk rencana koridor
  maupun koridor yang sudah beroperasi.dan perbandingan antar keduanya, sedangkan standar
  performa hanya dapat digunakan untuk menilai koridor yang sudah beroperasi;
- Sulit dan mahalnya proses mendapatkan data yang baik: Meskipun pengukuran performa
  yang ideal dari sebuah koridor BRT adalah perubahan waktu perjalanan penumpang dari
  tempat asal hingga tujuan akhir, data yang dibutuhkan untuk mengukur performa dengan
  metode tersebut akan sangat mahal, memakan waktu, sulit didapat dan hampir mustahil untuk
  divalidasi.

# Alat Bantu Penilaian Proyek Lain

BRT Standard dibuat untuk melengkapi metode pengukuran performa dan evaluasi yang hemat biaya. Menggunakan BRT Standard tanpa kerangka penilaian lain akan menyebabkan terjadinya underspending pada elemen-elemen BRT yang dapat meningkatkan efisiensi operasional serta kualitas pelayanan. Sebaliknya, beberapa elemen dari BRT atau bahkan pilihan untuk membangun BRT itu sendiri harus dapat dijustifikasi dengan metode penilaian proyek lain yang lebih luas. Karena itu, BRT Standard harus digunakan berdampingan dengan evaluasi efektivitas biaya atau analisis cost-benefit.

Pendahuluan 1:

### **Penilaian Koridor**

Nilai koridor dihitung berdasarkan sistem penilaian yang dirincikan pada halaman-halaman berikut. Nilai tersebut kemudian disampaikan kepada *Technical Committee* untuk diverifikasi oleh masing-masing anggota. Setelah nilai diverifikasi oleh setidaknya satu anggota *Technical Committee*, nilai tersebut dapat dipublikasikan. Idealnya, akan ada lebih dari satu anggota *Technical Committee* yang melakukan penilaian untuk setiap koridor.

Koridor akan dikunjungi dan dinilai pada jam sibuk, penilaian harus mempertimbangkan tiga stasiun paling ramai dalam koridor. Laporan penilaian didokumentasikan dengan tulisan dan/ atau foto dan hanya mempertimbangkan elemen-elemen yang ada, kecuali apabila diperlukan oleh *BRT Standard* (contoh, elemen Jaringan Multi-Koridor). Apabila suatu elemen penilaian koridor membutuhkan pengambilan data di lebih dari 10 stasiun, maka data dapat diganti dengan sampel acak dari sedikitnya lima stasiun.

Nilai Keseluruhan pada *BRT Standard* mencakup kedua unsur Nilai Rancangan serta deduksi operasional. Nilai Rancangan dapat ditinjau kapan saja ketika koridor sudah dibuka. Deduksi operasional hanya dapat ditinjau setelah koridor beroperasi secara komersial setidaknya selama enam bulan. Nilai Rancangan dan Nilai Keseluruhan kemudian akan diresmikan setelah dilakukan verifikasi oleh setidaknya satu anggota *Technical Committee*.

Penilaian dapat dilakukan terhadap semua koridor bus yang belum pernah dinilai sebelumnya; koridor yang sudah pernah dinilai sebelumnya dapat mengajukan permintaan penilaian ulang apabila telah terjadi perubahan rancangan ataupun operasional secara signifikan sejak penilaian sebelumnya. Ketika terjadi penilaian ulang, justifikasi penilaian ulang koridor tersebut juga akan dipublikasikan bersama dengan nilai yang baru. Nilai akan dipublikasikan setiap tahun dan digunakan sebagai perbandingan serta penghargaan untuk kota-kota yang telah berhasil mengambil keputusan politis yang berani serta upaya teknis yang tidak mudah untuk mengimplementasikan BRT yang sesungguhnya

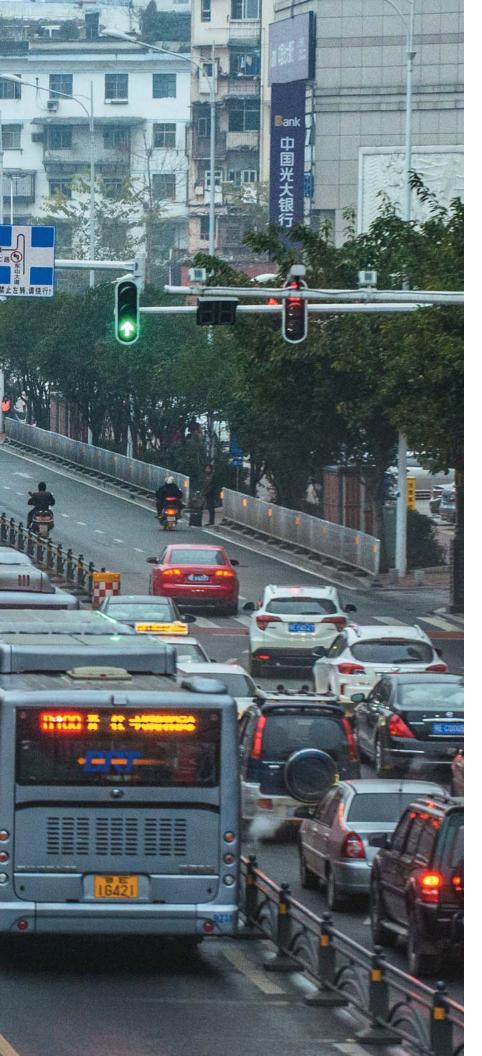
Technical Committee dan Institutional Endorsers dari BRT Standard berharap untuk dapat menjadikan BRT Standard ini alat yang lebih tepat dalam membuat koridor BRT yang lebih baik serta mendorong pembentukan sistem transportasi umum yang lebih baik untuk penduduk kota maupun untuk kota itu sendiri.

Untuk pertanyaan mengenai proses penilaian, atau pengajuan permintaan penilaian, silakan hubungi brtstandard@itdp.org.









# **BRT Yichang**

YICHANG, CHINA

Predikat: Gold

Panjang Koridor: 23km

Pengguna Harian: 240,000

**Kelebihan:** Sistem *direct service* Yichang menggunakan jalur menyusul yang memberikan ruang lebih untuk berbagai rute dalam koridor BRT.

**Area untuk Peningakatan:** Koridor BRT bisa mendapat keuntungan dari penambahan jalur sepeda yang berkelanjutan, parkir sepeda, dan perencanaan sistem *bike share* untuk meningkatkan akses ke stasiun.

### **MOVE**

MOVE—CRISTIANO MACHADO
BELO HORIZONTE, BRAZIL

Predikat: Gold

Panjang Koridor: 7.1 km

Pengguna Harian: 185,000

**Kelebihan:** MOVE BRT membuat koridor BRT di daerah dengan permintaan tinggi. Koridor BRT terhubung hingga ke pusat kota, di mana permintaan sangat tinggi tetapi ruang sangat terbatas.

Area untuk Peningakatan: Koridor BRT dapat diperbaiki dengan memperbanyak larangan memutar untuk meminimalisasi hambatan tundaan pada persimpangan. Koridor juga akan mendapatkan keuntungan dari penyeberangan blok (penyeberangan yang terletak di tengah blok) untuk menciptakan lebih banyak akses langsung ke stasiun di luar pusat kota.





### **TransMilenio**

SUBA

### **BOGOTÁ, COLOMBIA**

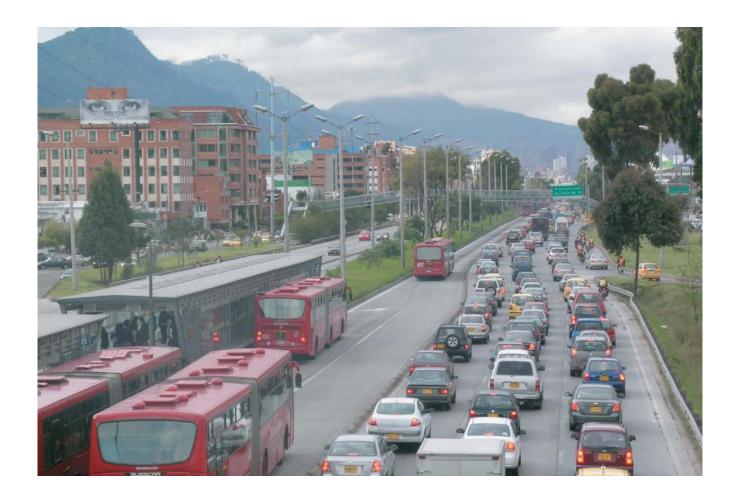
Predikat: Gold

Panjang Koridor: 13km

Pengguna Harian: 120,000

**Kelebihan:** TransMilenio memperkenalkan BRT berkapasitas tinggi kepada dunia. TransMilenio dapat mengakomodasi pergerakan manusia pada level yang sama dan bahkan melebihi sistem metro.

**Area untuk Peningkatan:** TransMilenio sangat populer hingga terjadi *overcrowding*. Frekuensi bus yang lebih banyak dan ekspansi jaringan akan dapat meringankan permasalahan ini.





# **Metrobus**

9 DE JULIO

**BUENOS AIRES, ARGENTINA** 

Predikat: Silver

Panjang Koridor: 3.5km

Pengguna Harian: 255,000

**Kelebihan:** Koridor 9 de Julio BRT menggunakan ruang publik secara efektif di salah satu jalan arteri terlebar di dunia. Untuk memungkinkan bus dengan pintu samping kanan menggunakan koridor terbuka, jalur bus ditempatkan di sebelah kiri jalan. Jalur untuk mendahului meningkatkan kapasitas di sepanjang koridor sibuk ini yang mempercepat mobilitas bus untuk membawa orang-orang melewati jantung kota.

**Area untuk Peningkatan:** Pemungutan tarif di luar bus (off-board) akan lebih meningkatkan kecepatan bus dan kehandalan di koridor. Pembatasan pemberhentian dan pelayanan yang cepat dapat diberlakukan untuk mendapatkan keuntungan dalam jalur untuk mendahului di koridor.

### Metrobús

LÍNEA 3

### **MEXICO CITY, MEXICO**

Predikat: Silver

Panjang Koridor: 17km

Pengguna Harian: 140,000

**Kelebihan:** Berlokasi di koridor dengan permintaan tinggi, Metrobús Línea 3 memiliki kualitas bus dan stasiun yang tinggi, pelayanan yang cepat, dan koneksi yang baik ke stasiun Metro dan ke lima koridor Metrobús yang lain.

**Area untuk peningkatan:** Metrobús akan menjadi lebih baik dengan melakukan integrasi tarif dengan sistem Metro, penerapan sistem persimpangan yang lebih baik, dan integrasi dengan pertumbuhan jaringan sepeda.





# Rea Vaya

PHASE 1A

JOHANNESBURG, SOUTH AFRICA

Predikat: Silver

Panjang Koridor: 25km

Pengguna Harian: 42,000

**Kelebihan:** Rea Vaya memiliki kualitas stasiun yang baik, serta memiliki potensi peningkatan kapasitas dari waktu ke waktu saat permintaan meningkat. Koridor Rea Vaya terhubung hingga ke pusat kota.

**Area untuk Peningkatan:** Koridor membutuhkan pemeliharaan prasarana dan penegakan hukum yang lebih tegas di jalur khusus bus.



### **CTfastrak**

HARTFORD-NEW BRITAIN

HARTFORD, UNITED STATES

Predikat: Silver

Panjang Koridor: 15km

Pengguna Harian: 14,000

**Kelebihan:** CTfastrak memodifikasi koridor kereta api yang sudah tidak terpakai menjadi *bus rapid transit* sehingga memperkecil hambatan pada persimpangan. Koridor menawarkan model layanan langsung *(direct service)*, sehingga rute dapat beroperasi pada sebagian atau seluruh koridor maupun di luar koridor.

**Area untuk Peningkatan:** Koridor dapat ditingkatkan dengan perluasan jangkauan BRT hingga ke pusat kota Hartford. Waktu tunggu dapat dikurangi dengan mengurangi frekuensi pengecekan karcis untuk semua rute di koridor.

### **Rainbow BRT**

CORRIDOR 2: SANGAVI KIWALE

PIMPRI-CHINCHWAD, INDIA

**Predikat:** Bronze (design)

Panjang Koridor: 14km

Pengguna Harian: 120,000

**Kelebihan:** Sistem Rainbow BRT memperkenalkan BRT

dalam konteks transportasi yang menantang.

**Area untuk Peningkatan:** Penerapan pemungutan tarif di luar bus *(off-board)* dan prioritas persimpangan yang lebih baik dapat meningkatkan kecepatan bus di koridor.





			1015/10
Penilaian B	KL.	Stalitualiu	
Penilaian ini menunjukka	ın kritei	ia penilaian dalam <i>BRT Stand</i>	lard,
diikuti dengan deskripsi (			
halaman-halaman selanji		PANAMERICANO	
KATEGORI	NILAI MAX	KATEGORI	AI MAX
BRT Basics (HAL. 26-37) 38	(TOTAL)	Komunikasi (HAL. 58–59)	5
Jalur Khusus Bus (Dedicated Right-of-Way)	8	Branding	3
Penempatan Jalur Bus (Busway Alignment)	8	Informasi Penumpang	2
Pemungutan Tarif Off-Board	81		The same
Pengaturan Simpang	7	Akses dan Integrasi (HAL. 60–65)	15
Platform-level Boarding	7	Akses Umum	3
	Mine I	Integrasi dengan Moda Transportasi Umum Lain	3
Perencanaan Layanan (HAL. 38–44)	19	Akses dan Keselamatan Pejalan Kaki	4
Rute Bertumpuk	in 4	Keamanan Parkir Sepeda	2
Layanan Ekspres, Limited-Stop, dan Layanan Loka	il 3	Jalur Sepeda	2
Pusat Kendali	3	Integrasi Bike-Sharing	1
Berlokasi di Sepuluh Koridor Terbaik	2		
Profil Permintaan	3	Deduksi Operasi (PP. 66-72)	-63
Jam Operasional	2	Kecepatan Komersial	-10
Jaringan Multi Koridor	2	Penumpang per Jam per Arah (PPHPD) pada Jam Sibuk	
Infrastruktur (HAL. 45–52)	13	bawah 1,000	
Jalur Menyusul pada Stasiun	3	Jalur Bus yang Kurang Steril	-5
Meminimalisasi Emisi Armada Bus	3	Celah yang Signifikan antara Lantai Bus dan Platform Sta	
Jarak Stasiun dari Persimpangan	3	Overcrowding	-5
Stasiun Median	2 -	Buruknya Perawatan Infrastruktur	-14
Kualitas Perkerasan Jalan	2	Frekuensi Rendah pada Jam Sibuk	-3
	1	Frekuensi Rendah di Luar Jam Sibuk	-2
Stasiun (HAL. 53-57)	10	Mengizinkan Penggunaan Sepeda yang Tidak Aman	-2
Jarak Antar Stasiun	2	Kurangnya Data Keselamatan Lalu Lintas	-2
Stasiun Aman dan Nyaman	3	Terdapat Rute Bus non-BRT Parallel dengan Koridor BR	
Jumlah Pintu pada Bus	3	Bus Bunching	-4
Docking Bays dan Sub-stops	1	and building	
Pintu Geser pada Stasiun	1		M

### **Definisi Koridor BRT**

*BRT Standard* akan diterapkan ke dalam koridor BRT secara spesifik dan bukan pada sistem BRT secara keseluruhan. Hal ini dilakukan karena kualitas koridor-koridor dalam satu sistem BRT di suatu kota dapat berbeda secara signifikan. Pada *BRT Standard* ini, koridor BRT didefinisikan sebagai:

Bagian atau keseluruhan dari jalan yang dilewati oleh satu atau lebih rute bus, yang memiliki jalur khusus untuk bus dengan panjang minimal 3 kilometer (1.9 mil).

Alasan utama koridor BRT didefinisikan seperti ini adalah karena di beberapa kota, BRT tidak menjadi prioritas dibanding lalu lintas mobil. Padahal, memprioritaskan koridor BRT merupakan elemen penting dalam sistem *rapid transit* untuk meningkatkan efisiensi dan biaya. Untuk menghindari penghargaan koridor yang tidak menghasilkan pilihan politis seperti ini, maka definisi tersebut digunakan.

Spurs – bagian pendek dari jalur khusus bis yang menyambung pada bagian tengah utama koridor bus – dianggap sebagai bagian dari koridor utama apabila memiliki jarak kurang dari 3 kilometer (1.9 mil). Bagian serupa dari jalur khusus bis yang lebih dari 3 kilometer akan dianggap koridor yang terpisah.

### Dasar-Dasar BRT

BRT Basics merupakan kumpulan elemen yang dianggap penting untuk mendefinisikan koridor BRT oleh *Technical Committee*. Kelima elemen ini berkontribusi sangat besar dalam mengurangi hambatan dari kemacetan, konflik antar kendaraan, serta naik dan turunnya penumpang sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan menurunkan biaya operasi. Kelima elemen ini merupakan hal yang terpenting dalam membedakan BRT dengan layanan bus lainnya. Berikut adalah kelima elemen esensial BRT (beserta nilai maksimalnya):

Jalur khusus bus (dedicated right-of-way) (8 poin)

Penempatan jalur bus (busway alignment) (8 poin)

Pemungutan tarif off-board (8 poin)

Penanganan persimpangan (7 poin)

Platform-level boarding (7 poin)

\*Dalam lima elemen esensial ini sebuah koridor sekurang-kurangnya harus memiliki nilai 4 poin pada *busway alignment* dan jalur khusus bus **DAN** harus mencapai minimum 20 poin secara keseluruhan untuk dapat diidentifikasikan sebagai BRT.

# Syarat Minimum Koridor untuk Dianggap BRT

- 1. Paling sedikit memiliki jalur khusus bus sepanjang 3 km (1.9 mil)
- 2. Skor 4 poin atau lebih dalam elemen jalur khusus bus
- 3. Skor 4 poin atau lebih dalam elemen busway alignment
- 4. Skor 20 poin atau lebih dalam total kelima semua elemen BRT

### **Contoh Koridor BRT**

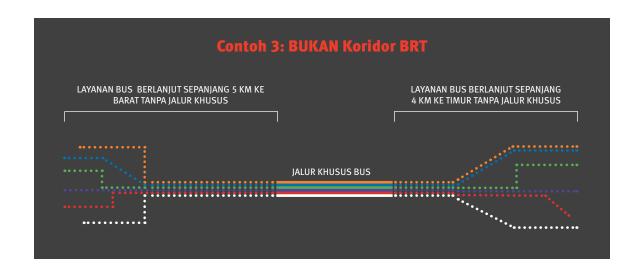
Catatan: Untuk memenuhi syarat sebagai BRT, sebuah koridor harus memenuhi persyaratan BRT Basics

### Contoh 1: Koridor 3 kilometer (1.9 mil)



### Contoh 2: Koridor 3 kilometer (1.9 mil)





### Jalur Khusus Bus (Dedicated Right-of-Way)

### Maksimal 8 poin

Jalur khusus bus (dedicated right-of-way) merupakan elemen vital untuk memastikan bus dapat bergerak dengan cepat an tidak terhambat oleh kemacetan. Rancangan fisik dan jalur khusus memiliki pran kritis untuk memastikan jalur bus hanya digunakan oleh bus. Jalur khusus merupakan hal yang sangat penting terutama di area kemacetan terjadi dimana akan sulit untuk mengambil satu jalur di mixed traffic untuk digunakan sebagai jalur khusus bus.

Jalur khusus dapat dipisahkan dari lalu lintas umum dengan banyak cara, namun pemisahan secara fisik menggunakan separator adalah cara yang paling mudah dan efektif untuk diterapkan. Separator fisik dapat menghalangi kendaraan untuk masuk dan keluar jalur khusus. Tipe penghalang seperti pagar dapat melindungi jalur bus secara keseluruhan sementara tipe penghalang pembatas jalan seperti curb, masih dapat dilewati oleh kendaraan lain untuk keluar masuk jalur. Dalam sebagian rancangan, stasiun bus juga dapat berperan sebagai separator. Secara umum, kelonggaran pada separator dapat berguna apabila bus mengalami kerusakan dan harus keluar dari koridor agar tidak menghalangi bus lainnya.

Meskipun definisi koridor BRT adalah koridor dengan setidaknya 3 kilometer (1.9 mil) jalur khusus, elemen ini mengevaluasi kualitas pemisah sepanjang koridor, termasuk bagian yang tidak mempunyai jalur khusus.

**BRT Basics:** Elemen jalur khusus bus *(dedicated right-of-way)* ini merupakan hal esensial dari koridor BRT. Suatu koridor harus setidaknya mencapai nilai 4 untuk dapat disebut sebagai koridor BRT.

**Petunjuk Penilaian:** Bobot penilaian dijumlahkan menggunakan persentasi koridor dengan setiap tipe pengkhususan jalur bus untuk layanan BRT, dikalikan dengan poin yang berhubungan dengan tipe pengkhususan tersebut dan kemudian dijumlahkan. Segmen koridor yang memperbolehkan taksi, sepeda motor, kendaraan bermuatan tinggi, serta kendaraan non-darurat lain masuk jalur, tidak dianggap memiliki pengkhususan jalur.

Tipe Pengkhususan Jalur Bus	POIN	BOBOT NILAI
Jalur khusus terpisah secara fisik	8	% koridor dengan tipe pengkhususan jalur bus
Jalur khusus yang dibedakan dengan warna, tanpa pemisah fisik	6	
Jalur khusus yang dipisahkan dengan marka jalan	4	
Tidak ada jalur khusus	0	



# **Penempatan Jalur Bus** (Busway Alignment)

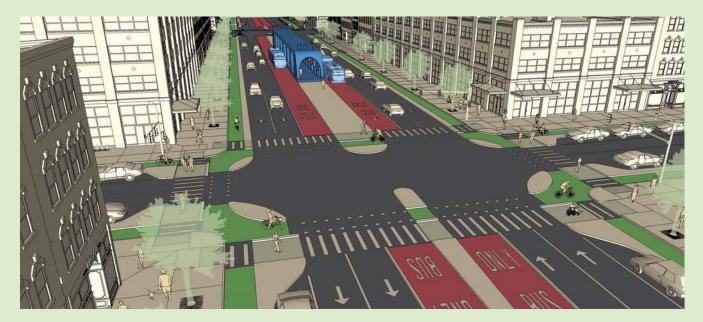
### Maksimal 8 poin

Penempatan jalur bus terbaik adalah pada lokasi yang jarang terjadi konflik dengan kendaraan lain, khususnya pergerakan saat belok dari mixed traffic. Pada umumnya, jalur bus yang berada pada bagian tengah jalan (median) memiliki lebih sedikit konflik dibandingkan dengan penempatan yang berdekatan dengan trotoar (sisi jalan) karena gang, tempat parkir dan lainnya. Sebagai contoh, mobil barang dan taksi biasanya mengambil ruang hingga ke trotoar untuk berbelok sedangkan bagian tengah jalan pada umumnya bebas dari halangan seperti itu. Semua desain konfigurasi rekomendasi di bawah ini berhubungan dengan cara meminimalkan risiko tundaan yang disebabkan oleh kendaraan berputar arah dan yang memerlukan akses trotoar.

BRT Basics: Elemen penempatan jalur bus (busway alignment) ini merupakan hal esensial dari koridor BRT. Suatu koridor harus setidaknya mencapai nilai 4 untuk dapat disebut sebagai koridor BRT.

Petunjuk Penilaian: Penilaian menggunakan persentasi koridor dengan setiap konfigurasi dikalikan dengan poin yang berhubungan dengan konfigurasi tersebut dan kemudian dijumlahkan.

Konfigurasi Koridor	POIN	BOBOT NILAI
KONFIGURASI TIER 1		
Penempatan jalur bus dua arah pada median	8	
Penempatan jalur bus pada koridor khusus yang eksklusif tanpa ada lajur lalu lintas umum yang paralel, seperti <i>transit mall</i> (misal, Bogotá, Columbia; Curitiba, Brazil; Quito, Ecuador) atau koridor rel yang dialihfungsikan (misal, Cape Town, Afrika Selatan, dan Los Angeles, Amerika Serikat)	8	
Penempatan jalur bus di sisi perairan, taman, atau kondisi lain yang meminimasi adanya persimpangan dan konflik	8	
Penempatan jalur bus dua arah pada sisi jalan satu arah	6	
KONFIGURASI TIER 2		
Jalur bus yang terbagi pada sepasang jalan satu arah dengan masing-masing jalur bus ditempatkan di tengah jalan	5	% koridor dengan tipe penempatan
Penempatan jalur bus pada sisi luar <i>central roadway</i> pada jalan yang memiliki <i>central roadway</i> dan <i>service road</i> yang sejajar	4	jalur bus
Penempatan jalur bus pada sisi dalam service road pada jalan dengan central roadway dan service road yang sejajar	4	
Jalur bus yang terbagi pada sepasang jalan satu arah dengan masing-masing jalur bus ditempatkan di pinggir jalan	3	
KONFIGURASI TIER 3		
Jalur bus virtual dua arah pada satu jalur tengah <i>(median)</i> yang digunakan secara bergantian oleh kedua arah	1	
KONFIGURASI NON-POIN		
Jalur bus pada sisi trotoar jalan dua arah	0	



### CONTOH PENEMPATAN JALUR BUS DUA ARAH PADA MEDIAN

**KONFIGURASI TIER 1** 

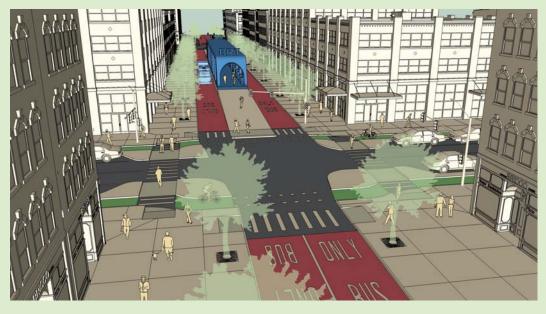
8 POIN



### CONTOH PENEMPATAN JALUR BUS DUA ARAH PADA MEDIAN DENGAN JALUR MENYUSUL

KONFIGURASI TIER 1

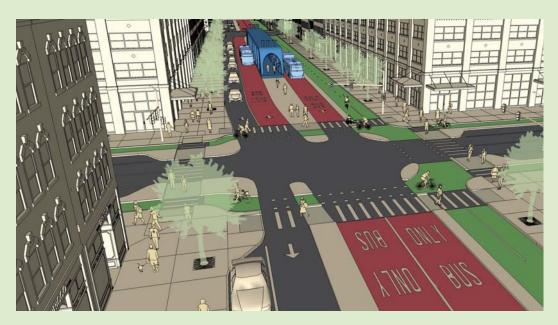
8 P O I N



# CONTOH PENEMPATAN JALUR BUS PADA KORIDOR KHUSUS YANG EKSKLUSIF

**KONFIGURASI TIER 1** 

8 POIN



### CONTOH PENEMPATAN JALUR BUS DUA ARAH PADA SISI JALAN SATU ARAH

**KONFIGURASI TIER 1** 

6 POIN



### CONTOH PENEMPATAN JALUR BUS DI TENGAH JALAN SATU ARAH

**KONFIGURASI TIER 2** 

5 POIN



### CONTOH PENEMPATAN JALUR BUS PADA SISI LUAR CENTRAL ROADWAY PADA TIPE JALAN BOULEVARD YANG MEMILIKI CENTRAL ROADWAY DAN SERVICE ROAD YANG SEJAJAR

**KONFIGURASI TIER 2** 

4 POIN



### CONTOH PENEMPATAN JALUR BUS PADA SISI DALAM SERVICE ROAD PADA TIPE JALAN BOULEVARD DENGAN CENTRAL ROADWAY DAN SERVICE ROAD YANG SEJAJAR

**KONFIGURASITIER 2** 

4 POIN





#### Atas

Kios penjualan tiket sebagai sistem *proof-ofpayment* yang digunakan di Las Vegas, Nevada, Amerika Serikat.

#### Bawah

Turnstiles sebagai contoh sistem barrier-control untuk penumpang yang memasuki stasiun Transjakarta di Jakarta, Indonesia.

# **Pemungutan Tarif Off-Board**

#### Maksimal 8 poin

Pemungutan tarif *off-board* adalah satu faktor terpenting untuk mengurangi waktu perjalanan dan meningkatkan pengalaman peumpang.

Sampai saat ini, dua tindakan yang paling efektif dalam pemungutan tarif *off-board* adalah sistem *barrier-controlled*, penumpang melewati gerbang, *turnstile*, atau *check-point* saat memasuki stasiun di mana tiket mereka kemudian diverifikasi atau dikurangi otomatis, dan sistem *proof-of-payment* di mana penumpang membayar di kios dan mendapat kertas tiket atau *pass card* dengan tanda sudah dibayar yang nantinya akan diperiksa di dalam bus oleh inspektur. Kedua cara ini dapat mengurangi tundaan secara signifikan. Akan tetapi sistem *barrier-controlled* lebih disarankan karena:

- Lebih mudah mengakomodasi beragam rute yang menggunakan infrastruktur BRT yang sama tanpa harus memodifikasi seluruh sistem penarikan tarif untuk semua jaringan transportasi umum perkotaan;
- Meminimalkan kesempatan penumpang untuk tidak membayar karena setiap tiket penumpang akan diverifikasi. Sementara pada sistem proof-of-payment, pemeriksaan tiket dilakukan secara acak;
- Sistem proof-of-payment dapat membuat penumpang khawatir apabila kehilangan tiketnya;
- Data yang tercatat dari sistem barrier-controlled pada saat penumpang masuk (dan terkadang juga ketika keluar) dapat menjadi aset yang kuat untuk menganalisis dan merencanakan sistem transportasi.

Meski begitu, sistem *proof-of-payment* dapat mempersingkat waktu perjalanan untuk rute-rute bus yang beroperasi di luar koridor BRT.

Pendekatan ketiga adalah dengan cara validasi tarif *onboard*, penumpang membeli tiket sebelum naik bus dan akan tervalidasi melalui alat pembaca elektronik yang tersedia di semua pintu bus. Meskipun ini memberikan penghematan waktu untuk penumpang, sistem ini tidak seefisien kedua sistem lainnya.

BRT Basics: Elemen ini merupakan hal esensial dari koridor BRT.

**Petunjuk Penilaian:** Untuk mendapatkan nilai, penarikan tarif *off-board* harus dilakukan sepanjang jam operasi. Penilaian dilakukan pada salah satu dari stasiun atau rute pada koridor yang menggunakan sistem pembayaran tersebut. Nilai maksimal untuk elemen ini adalah 8.

Sistem Pemungutan Tarif Off-Board	POIN	BOBOT NILAI
Barrier-controlled	8	% stasiun dalam koridor
Proof-of-payment	7	% rute yang menggunakan koridor
Validasi tarif <i>onboard</i> pada semua pintu	4	% rute yang menggunakan koridor

# **Pengaturan Simpang**

#### **Maksimal 7 poin**

Terdapat banyak cara untuk mengurangi hambatan untuk bus di persimpangan, di mana semua cara tersebut bertujuan untuk menambahkan waktu sinyal lampu hijau untuk jalur bus. Melarang kendaraan lain untuk belok melewati jalur bus dan mengurangi jumlah sinyal lalu lintas pada persimpangan adalah dua hal yang paling penting. Prioritas sinyal lalu lintas yang dapat mendeteksi kedatangan kendaraan BRT dapat sangat berguna untuk koridor dengan frekuensi yang rendah, namun masih kurang efektif dibandingkan larangan berbelok.

BRT Basics: Elemen ini merupakan hal esensial dari koridor BRT.

**Petunjuk Penilaian:** Penilaian berasal dari persentase larangan berbelok atau persimpangan dengan sinyal prioritas di sepanjang koridor. Pada *grade separated* koridor, persimpangan yang dilewati oleh jalur bus terhitung memiliki larangan untuk semua pergerakan berbelok. Total nilai adalah jumlah dari poin larangan berbelok dan sinyal pioritas. Meskipun cara ini memungkinkan untuk mendapatkan lebih dari 7 poin, ditetapkan maksimal penilaian untuk elemen ini adalah 7 poin.

Pengaturan Simpang	POIN	BOBOT NILAI
Larangan berbelok menyeberangi jalur bus	7	% belokan yang menyeberangi jalur bus
Sinyal prioritas pada persimpangan	2	% persimpangan pada koridor



Pada persimpangan ini, terdapat larangan belok kiri sepanjang koridor BRT di Las Vegas, Nevada, Amerika Serikat. Platform-level boarding mempercepat proses naik dan turun penumpang dari bus di Ahmedabad, India.



# **Platform-Level Boarding**

#### Maksimal 7 poin

Memiliki tinggi lantai stasiun bus yang setingkat dengan lantai bus (sehingga mengeliminasi celah vertikal) merupakan salah satu cara paling efektif untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan penumpang untuk naik dan turun dari bus. Pengaturan naik dan turun bus yang mengharuskan penumpang menggunakan tangga, meskipun sedikit, dapat meningkatkan tundaan secara signifikan, terutama untuk penumpang berusia lanjut, difabel, serta penumpang dengan koper seret atau yang membawa kereta bayi. Pengurangan serta penghilangan celah horizontal antara kendaraan dan lantai stasiun juga merupakan hal yang penting untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan penumpang

Celah vertikal merujuk pada perbedaan tinggi antara lantai bus dengan lantai stasiun. Celah vertikal ini dapat ditangani dengan penyelarasan proses perancangan lantai stasiun serta pembelian bus sehingga ketinggian lantai stasiun dan lantai bus menjadi sesuai. Kedua proses ini harus dilakukan sedemikian rupa sehingga celah vertikal antara lantai stasiun dengan lantai bus kurang dari 1.5 cm (5/8 inch) meskipun *BRT Standard* memperbolehkan celah yang lebih besar.

Celah horizontal merujuk pada jarak antara bus dengan lantai stasiun. Terdapat beragam cara untuk mendapatkan celah horizontal kurang dari 10 cm (4 inch), seperti dengan *guided busway* di dekat halte, penggunaan marka jalan, *Kassel curbs*, serta anjungan untuk naik dan turun bus, penilaian tidak termasuk menilai teknik pengurangan celah mana yang digunakan.

BRT Basics: Elemen ini merupakan hal esensial dari koridor BRT.

**Petunjuk Penilaian:** Bus-bus dengan rata-rata celah vertikal lebih dari 4 cm (1.5 inch) antara lantai bus dengan *platform* stasiun tidak terkualifikasi sebagai *platform-level*. Bus dengan anak tangga di dalamnya juga tidak dapat disebut *platform-level*. Nilai untuk setiap elemen dihasilkan melalui persentase bus yang terkualifikasi sebagai *platform-level* dan persentase stasiun yang menggunakan suatu metode pengurangan celah horizontal. Nilai maksimal untuk elemen ini adalah 7 poin.

Platform-Level Boarding	POIN	BOBOT NILAI
Tinggi lantai bus setara dengan lantai stasiun dengan celah vertikal 4 cm atau kurang	7	% bus yang beroperasi dalam koridor
Stasiun pada koridor memiliki fitur untuk mengurangi celah horizontal	6	% stasiun pada koridor

37

# Perencanaan Layanan

# **Multi Rute (Multiple Routes)**

## Maksimal 4 poin

Memiliki beberapa rute yang beroperasi pada satu koridor sangat efisien untuk mengurangi waktu perjalanan dari asal ke tujuan akhir karena mengurangi waktu transfer.

Hal ini dapat mencakup:

- Beberapa rute yang beroperasi di banyak koridor seperti TransMilenio di Bogotá, Colombia, atau Metrobús di Mexico City;
- Beberapa rute yang beroperasi di satu koridor yang menuju tempat berbeda setiap meninggalkan koridor, seperti sistem BRT Guangzhou, Cina; Cali, Colombia; dan Johannesburg, Afrika Selatan.

Fleksibilitas dari sistem bus merupakan salah satu kelebihan utama dari BRT yang seringkali tidak dimanfaatkan dengan baik.

Multi Rute	POIN
Terdapat dua rute atau lebih di koridor, melayani setidaknya dua stasiun	4
Tidak ada multi rute pada koridor	0

#### **Koridor BRT**





# Layanan Ekspres, Limited-Stop dan Layanan Lokal Maksimal 3 poin

Salah satu cara terpenting dalam meningkatkan kecepatan beroperasi dan mengurangi waktu perjalanan penumpang pada koridor BRT adalah dengan menyediakan layanan ekspres dan limitedstop. Layanan lokal berhenti di setiap stasiun sementara layanan limited-stop tidak berhenti pada stasiun-stasiun dengan frekuensi rendah dan hanya berhenti pada stasiun besar yang memiliki frekuensi penumpang yang tinggi. Layanan ekspres seringkali mengambil penumpang dari salah satu stasiun di ujung koridor, berjalan sepanjang koridor tanpa berhenti, dan menurunkan penumpang di pusat kota atau ujung koridor yang lain.

Infrastruktur yang dibutuhkan dalam layanan BRT Ekspres, limited-stop dan lokal dapat dilihat pada tabel penilaian berikut.

Jenis Layanan	POIN
Layanan lokal dan beberapa jenis layanan limited-stop dan/atau ekspres	3
Setidaknya ada satu pilihan layanan lokal dan satu layanan limited-stop atau ekspres	2
Tidak ada layanan <i>limited-stop</i> ataupun layanan ekspres	0



# **Pusat Kendali**

#### Maksimal 3 poin

Pusat kendali untuk sistem BRT yang kini menjadi semakin lazim, memungkinkan operator untuk memantau operasional bus, mengidentifikasi masalah, dan dengan cepat menanggapinya. Hal ini dapat menghemat waktu pengguna dan menciptakan pengalaman yang berkualitas.

Pelayanan penuh pada pusat kendali, memungkinkan untuk memantau lokasi semua bus dengan GPS atau teknologi yang serupa dan juga dapat:

- Menangani masalah secara real-time;
- Mengendalikan jarak bus;
- Menentukan dan menangani status pemeliharaan dari semua bus dalam armada;
- Merekam naik dan turun penumpang untuk pengaturan layanan ke depannya;
- Menggunakan Computer-Aided Dispatch (CAD)/Automatic Vehicle Location (AVL) untuk melacak bus dan memantau kinerja.

Pelayanan pada pusat kendali harus diiintegrasikan dengan sistem pusat kendali transportasi umum yang ada seperti sinyal lalu lintas.

**Petunjuk Penilaian:** Tiga fitur berikut merupakan bagian dari pelayanan penuh pada pusat kendali: 1) Pengiriman *fleet* yang terotomatisasi, 2) *active bus control* dan 3) AVL.

Pusat Kendali	POIN
Pelayanan penuh pada pusat kendali dengan tiga fitur tersedia	3
Pusat kendali dengan dua dari tiga fitur tersedia	2
Pusat kendali dengan satu dari tiga fitur tersedia	1
Tidak ada pusat kendali atau pusat dengan fungsi terbatas	0



Pusat kendali di Rio de Janeiro, Brazil, memungkinkan operator untuk memantau layanan BRT di seluruh sistem.

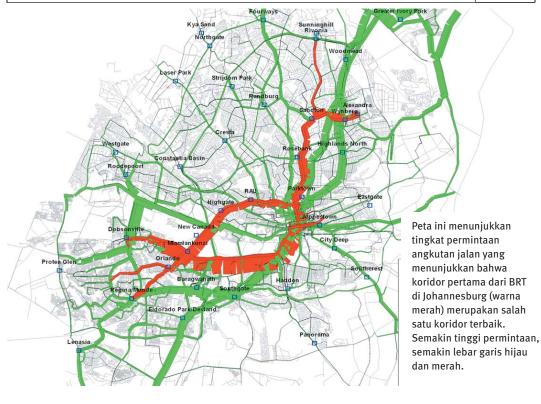
# Berlokasi di Sepuluh Koridor Terbaik

## **Maksimal 2 poin**

Jika koridor BRT berlokasi di sepanjang salah satu dari sepuluh koridor terbaik, dalam hal total jumlah pengguna bus, maka dampak dari perbaikan sistem akan meningkat secara signifikan terhadap proporsi peningkatan kepuasan penumpang. Poin diberikan untuk sistem yang membuat pilihan yang baik untuk koridor BRT, terlepas dari total tingkat permintaan.

**Petunjuk Penilaian:** Apabila semua sepuluh koridor dengan frekuensi penumpang tertinggi memiliki infrastruktur transportasi umum yang baik, maka poin penuh juga akan diberikan untuk koridor di luar koridor sepuluh besar.

Lokasi Koridor	POIN
Koridor merupakan salah satu dari sepuluh koridor dengan permintaan tinggi	2
Koridor bukan merupakan salah satu dari sepuluh koridor dengan permintaan tinggi	0



# **Profil Permintaan Penumpang**

#### Maksimal 3 poin

Membangun infrastruktur BRT di ruas jalan dengan permintaan penumpang tertinggi memastikan penumpang mendapatkan manfaat besar dari perbaikan sistem tersebut. Ini merupakan hal signifikan saat membuat keputusan perlu atau tidaknya membangun koridor yang melalui pusat kota; akan tetapi, hal ini juga dapat menjadi masalah untuk ruas jalan di luar pusat kota yang memiliki tingkat permintaan tinggi. Membangun infrastruktur BRT di area atau lokasi dengan permintaan penumpang yang tinggi, dapat menghemat waktu pengguna dan meningkatkan kualitas layanan.

**Petunjuk Penilaian:** Koridor BRT harus memiliki infrastruktur khusus untuk ruas jalan dengan permintaan tertinggi dalam jarak 2 km (1.2 mil) dari kedua ujung koridor. Ruas tersebut juga harus memiliki kualitas jalur bus yang tinggi, dan nilai yang diberikan berhubungan dengan kualitas tersebut. Konfigurasi *trunk corridor* dijelaskan dalam bagian Penempatan Jalur Bus (lihat halaman 29) yang digunakan untuk menilai profil permintaan.

Profil Permintaan	POIN
Koridor pada segmen dengan permintaan tertinggi memiliki Tier 1 Trunk Corridor	3
Koridor pada segmen dengan permintaan tertinggi memiliki Tier 2 Trunk Corridor	2
Koridor pada segmen dengan permintaan tertinggi memiliki Tier 3 Trunk Corridor	1
Koridor tidak termasuk dalam ruas permintaan tertinggi	0

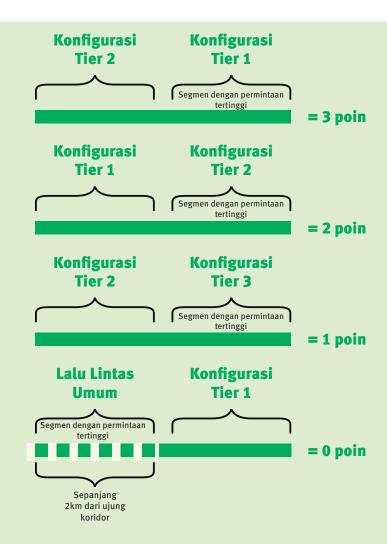
#### **Contoh Tier 1**



**Contoh Tier 2** 



Untuk penjelasan lebih merinci mengenai tier serta lebih banyak contoh, silakan buka halaman 29, Penempatan Jalur Bus (Busway Alignment).



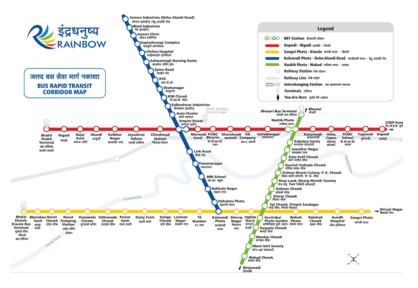
# **Jam Operasional**

#### Maksimal 2 poin

Sebuah koridor transportasi umum yang layak dan memiliki kualitas layanan tinggi harus tersedia untuk penumpang dengan jam operasional yang panjang pada hari biasa dan hari libur. Jika tidak, penumpang dapat terlantar atau dapat mencari moda transportasi lain.

**Petunjuk Penilaian:** Late-night service merujuk pada layanan sampai tengah malam dan weekend service merujuk pada layanan di akhir pekan.

Jam Operasional	POIN
Terdapat late-night dan weekend service	2
Terdapat late-night service, tidak ada weekend service atau sebaliknya	1
Tidak ada late-night ataupun weekend service	0



Rainbow BRT di Pimpri-Chinchwad, India menawarkan jaringan multi koridor dengan stasiun transit.

# Jaringan Multi Koridor

#### **Maksimal 2 poin**

Idealnya, BRT harus mencakup beberapa koridor yang saling bersimpangan dan membentuk jaringan. Hal ini memberikan pilihan perjalanan lebih banyak bagi penumpang dan membuat sistem lebih layak secara keseluruhan sehingga meningkatkan tingkat layanan yang dialami oleh pengguna. Ketika merancang sistem baru, beberapa antisipasi untuk koridor dapat berguna untuk memastikan rancangan jaringan dapat dikembangkan di masa depan. Untuk alasan ini, *BRT Standard* memberikan penghargaan untuk rencana jangka panjang dengan tetap menekankan kepentingan konektivitas jangka pendek melalui layanan BRT atau infrastruktur.

Jaringan Multi Koridor	POIN
Koridor BRT terhubung dengan koridor BRT yang ada saat ini atau jaringan yang direncanakan berikutnya	2
Koridor BRT terhubung dengan jaringan koridor yang akan direncanakan	1
Tidak terhubung dengan jaringan yang akan direncanakan	0

# Infrastruktur

# Jalur Menyusul pada Stasiun

#### **Maksimal 3 poin**

Jalur menyusul pada stasiun pemberhentian merupakan elemen penting dalam sistem BRT dengan layanan ekspres dan layanan lokal. Jalur menyusul memungkinkan stasiun dapat mengakomodasi volume bus yang besar sehingga bus tidak harus antre untuk berangkat dari stasiun. Namun, jalur menyusul akan memakan lahan jalan tambahan sehingga sulit untuk dijustifikasi pada koridor dengan frekuensi bus yang rendah. Jalur menyusul pada umumnya merupakan investasi yang cukup baik karena memberikan pilihan operasi yang beragam, cukup mengurangi waktu perjalanan, serta memberikan fleksibilitas saat sistem BRT semakin dikembangkan.

Pada koridor dengan permintaan penumpang dan frekuensi bus yang tinggi, jalur menyusul di stasiun sangat membantu memberikan kapasitas tambahan bagi koridor untuk mempertahankan kecepatan rata-rata. Koridor dengan tingkat permintaan yang sedang tumbuh mungkin tidak memiliki kapasitas yang tinggi pada fase awal, namun jalur menyusul dapat mengakomodasi pertumbuhan permintaan yang pesat tanpa menghambat koridor. Jalur menyusul juga membuka opsi untuk beragam layanan, seperti layanan ekspres yang dapat berguna bahkan pada koridor dengan tingkat permintaan yang lebih rendah. Berbagai keuntungan dari jalur menyusul di stasiun dapat juga didapatkan dengan memperbolehkan bus untuk mendahului bus lain di lajur bus. Namun, untuk alasan keselamatan, hal ini hanya boleh dilakukan apabila terdapat visibilitas yang cukup dan frekuensi bus yang relatif rendah. Sama halnya dengan memperbolehkan bus mendahului dengan menggunakan lajur lalu lintas umum, hal ini hanya boleh dilakukan apabila frekuensi bus rendah dan tidak terdapat kemacetan pada lalu lintas umum.

Jalur Menyusul	POIN
Terdapat jalur khusus untuk mendahului	3
Bus dapat mendahului bus lain di jalur bus apabila keadaan aman	2
Bus dapat mendahului bus lain melalui jalur lalu lintas umum apabila keadaan aman	1
Bus tidak dapat mendahului bus lain	0





BRT Rea Vaya di Johannesburg memiliki bus pertama di Afrika Selatan yang menggunakan standar Euro IV.

# Minimalisasi Emisi Armada Bus

#### **Maksimal 3 poin**

Emisi gas buang dari bus pada umumnya merupakan sumber pencemaran udara perkotaan yang terbilang besar. Pihak-pihak yang berisiko tinggi terkena dampak emisi adalah pengguna bus dan penduduk yang tinggal atau bekerja di dekat sisi jalan. Pada umumnya, emisi polutan paling berbahaya dari bus kota adalah *particulate matter* (PM) serta oksida nitrogen (NOx). Pengurangan emisi kedua polutan ini sangatlah penting untuk kesehatan pengguna bus maupun penduduk kota dan merupakan faktor penting dalam peningkatan kualitas layanan yang dapat mempertahankan serta meningkatkan penumpang.

Penentu utama emisi gas buang merupakan seberapa ketatnya standar emisi yang digunakan pemerintah. Meskipun beberapa jenis bahan bakar, seperti bahan bakar gas, menghasilkan emisi yang lebih rendah, teknologi pengendalian emisi baru dapat membantu bus-bus diesel sekalipun untuk memenuhi persyaratan emisi yang sangat ketat. Meski begitu, bahan bakar yang "bersih" tidak dapat memberikan garansi emisi rendah untuk setiap tipe polutan. Maka dari itu, penilaian dilakukan berdasarkan standar emisi dan bukan tipe bahan bakar.

Dalam dua dekade ini, Uni-Eropa dan Amerika Serikat telah mengadopsi serangkaian emisi standar yang semakin ketat. Rangkaian standar inilah yang digunakan sebagai penilaian. Bus-bus harus memenuhi standar emisi Euro VI dan US 2010 untuk mendapatkan poin maksimal 3. Bus yang memenuhi kedua standar ini akan menghasilkan emisi PM serta NOx yang sangat rendah. Untuk bus dengan mesin diesel, standar emisi ini mengharuskan penggunaan saringan PM, bahan bakar diesel ultra-low-sulfur, dan selective catalytic reduction. Untuk mendapatkan 2 poin, bus harus memenuhi standar Euro IV atau V dengan saringan PM (catatan: saringan PM akan bekerja dengan baik untuk bahan bakar diesel dengan kandungan sulfur 50ppm atau lebih rendah).

Standar Euro IV dan V yang tidak mengharuskan penggunaan saringan PM berdampak pada peningkatan emisi PM hingga dua kali lipat jika dibandingkan dengan standar yang lebih baru. Idealnya, proses pembelian bus melibatkan kontrak yang dapat memastikan emisi aktual NOx karena pengujian emisi aktual bus kota yang telah memenuhi standar Euro IV dan V ditemukan lebih tinggi dari tingkat yang distandarkan. Karena hal ini sulit untuk diverifikasi, maka kontrak tersebut dijadikan sebagai rekomendasi dan bukan syarat untuk mendapatkan 1 poin.

Poin nol diberikan untuk standar US 2004, Euro III, dan standar lain dikarenakan standar-standar ini memperbolehkan emisi PM hingga sepuluh kali lebih tinggi dibandingkan standar US 2010 dan Euro VI.

Bus juga mengeluarkan emisi gas rumah-kaca. Karena tidak ada kerangka aturan yang jelas mengenai standar emisi gas rumah-kaca ataupun standar efisiensi bahan bakar bagi industri manufaktur bus, tidak ada cara yang jelas untuk mengidentifikasi bus yang hemat bahan bakar berdasarkan jenis kendaraan. Untuk dampak emisi CO2, kami menganjurkan penggunaan model TEEMP yang menggabungkan *BRT Standard* dengan kerangka penilaian proyek yang lebih luas mengenai dampak emisi CO2.

Negara-negara lain menerbitkan standar emisi lain seperti *Bharat Stage Standard* di India, *China National Standard*, dan *CONAMA PROCONVE* di Brazil. Negara-negara ini pada umumnya mengembangkan standar mereka berdasarkan standar US ataupun Euro dan dapat dibuat perbandingannya dengan mudah. Untuk Bharat, standar tertinggi di tahun 2015 adalah *Stage IV Standard* yang sebanding dengan Euro IV dan bisa mendapatkan poin

Standar Emisi	POIN
Euro VI atau US 2010	3
Euro V dengan saringan PM, Euro IV dengan saringan PM, atau US 2007	2
Euro V, Euro IV, Euro III CNG, atau Euro III dengan saringan PM retrofit terverifikasi	1
Lebih rendah dari standar yang disebutkan di atas	0

# Jarak Stasiun dari Persimpangan

#### Maksimal 3 poin

Jarak minimal antara stasiun dengan persimpangan adalah 26 meter (85 kaki), namun jarak ideal antar stasiun dengan persimpangan adalah 40 meter (130 kaki) untuk mencegah terjadinya tundaan. Apabila stasiun terletak terlalu dekat setelah persimpangan, tundaan dapat terjadi karena lamanya waktu yang dibutuhkan penumpang untuk naik atau turun dari bus. Apabila stasiun terletak terlalu dekat sebelum persimpangan, lampu lalu lintas dapat menghambat bus untuk meninggalkan stasiun sehingga menghambat bus lain untuk memasuki stasiun. Terjadi konflik dengan *mixed traffic* juga merupakan risiko yang besar dalam hal ini, terlebih lagi apabila frekuensi bus meningkat. Memberikan jarak antara stasiun dengan persimpangan merupakan cara utama untuk meminimalisir permasalahan tersebut.

**Petunjuk Penilaian:** Jarak untuk sisi dekat persimpangan dihitung dari *stop-line* persimpangan hingga ujung depan bus yang berhenti pada *docking-bay* terdepan dan untuk sisi jauh persimpangan dihitung dari ujung jauh *crosswalk* hingga ujung belakang bus yang berhenti pada *docking-bay* paling belakang. Pengecualian diberikan untuk stasiun dengan kriteria berikut:

- Stasiun terletak pada jalur bus grade-separated sehingga tidak menyeberangi persimpangan;
- Stasiun terletak antara dua persimpangan yang jaraknya sempit (kurang dari 100 meter/330 kaki)

Lokasi Stasiun	POIN
75% dari semua stasiun di koridor terletak setidaknya 40 meter (130 kaki) dari persimpangan atau memenuhi kriteria pengecualian di atas	3
75% dari semua stasiun di koridor terletak setidaknya 26 meter (85 kaki) dari persimpangan atau memenuhi kriteria pengecualian di atas	2
25% dari semua stasiun di koridor terletak setidaknya 26 meter (85 kaki) dari persimpangan atau memenuhi kriteria pengecualian di atas	1
< 25% dari semua stasiun di koridor terletak setidaknya 26 meter (85 kaki) dari persimpangan atau memenuhi kriteria pengecualian di atas	0



Janmarg, di Ahmedabad, India, memiliki stasiunstasiun yang berlokasi cukup jauh dari persimpangan.



Stasiun Median pada sistem Metrobus Q BRT di Quito meminimalisir kebutuhan lahan stasiun dan membuat proses transfer antar kedua arah menjadi mudah.

# **Stasiun Median**

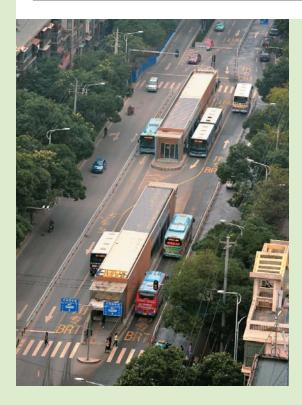
#### Maksimal 2 poin

Memiliki stasiun yang berada di tengah median yang melayani jalur bus dari kedua arah pada koridor BRT membuat proses transfer antar arah menjadi mudah dan cepat — yang merupakan hal penting ketika jaringan BRT makin berkembang. Hal ini juga dapat mengurangi biaya konstruksi dan meminimalisir kebutuhan penggunaan lahan. Pada beberapa kasus, stasiun dapat terletak di median namun terbagi menjadi dua bagian (split stations) dengan masing-masing bagian melayani salah satu arah. Apabila tidak terdapat infrastruktur fisik yang menggabungkan kedua bagian ini, maka nilai yang diberikan akan lebih kecil.

Stasiun bilateral (stasiun yang berada pada sisi luar jalur bus) tidak mendapatkan poin.

**Petunjuk Penilaian:** Koridor yang mendapatkan nilai *platform* sentral, berdasarkan tipe dan karakteristiknya.

Stasiun Median	POIN
> 80% dari semua stasiun memiliki <i>platform</i> sentral yang melayani kedua arah	2
> 50% dari semua stasiun memiliki <i>platform</i> sentral yang melayani kedua arah	1
> 80% dari semua stasiun memiliki <i>platform</i> sentral yang hanya melayani salah satu arah (contoh: Lanzhou BRT pada gambar di bawah)	1



Sistem Lanzhou BRT memiliki *platform* sentral yang hanya melayani salah satu arah.

# **Kualitas Perkerasan Jalan**

#### **Maksimal 2 poin**

Kualitas Perkerasan Jalan yang baik, memastikan tingkat pelayanan serta operasi yang lebih baik untuk periode waktu yang lebih lama dengan meminimalisir kebutuhan perawatan. Jalanan dengan kualitas permukaan yang buruk akan lebih sering ditutup untuk perbaikan. Bus juga harus berjalan dengan lebih lambat bila jalanan rusak. Perjalanan yang mulus merupakan faktor penting dalam peningkatan kualitas layanan yang dapat mempertahankan serta meningkatkan penumpang.

Apapun tipe yang digunakan, perkerasan jalan pada koridor dianjurkan untuk memiliki masa guna 30 tahun. Terdapat beberapa pilihan cara agar struktur perkerasan jalan dapat mencapai masa guna tersebut, masimg-masing memiliki kekurangan dan kelebihan. Berikut penjelasan untuk tiga contoh pilihan:

- 1. Aspal: Apabila dirancang dan dibangun dengan baik, aspal dapat digunakan hingga 30 tahun dengan pelapisan ulang setiap 10 sampai 15 tahun. Hal ini dapat dilakukan tanpa mengganggu layanan, sehingga perjalanan dapat menjadi lebih mulus dan tidak bising. Stasiun dan persimpangan membutuhkan permukaan jalan dengan bus pad yang kuat guna mencegah kerusakan akibat pengereman kendaraan, permasalahan yang paling akut yang terjadi pada daerah beriklim panas. Bus pad dibangun menggunakan semen beton di atas lapisan agregat, dengan dowel dan/atau sejumlah baja penguat, bergantung pada kondisi perancangan. Setiap bus pad harus berukuran panjang setidaknya 1.5 kali dari panjang maksimal bus yang melewatinya.
- **2. Jointed Plain Concrete Pavement (JPCP):** Tipe rancangan jalan ini dapat bertahan hingga lebih dari 30 tahun. Untuk memastikan masa guna tersebut, jalan harus menggunakan *dowel bar* bundar pada sambungan melintang, baja penguat, serta ketebalan yang cukup;
- **3. Beton Bertulang (Continuously Reinforced Concrete Pavement) (CRCR):** continuous slab reinforcement dapat membuat jalan lebih kuat dan dapat menjadi pertimbangan untuk dapat diimplementasikan pada beberapa kondisi desain jalan.

Material Jalan	POIN
Perkerasan jalan dirancang untuk masa guna 30 tahun di seluruh koridor	2
Perkerasan jalan dirancang untuk masa guna 30 tahun hanya di stasiun dan persimpangan	1
Perkerasan jalan dirancang untuk masa guna 30 tahun, kecuali di stasiun dan persimpangan	1
Perkerasan jalan dirancang untuk masa guna kurang dari 30 tahun	0



Lima, Peru, menggunakan beton bertulang di sepanjang jalur bus.

# Stasiun



# Jarak Antar Stasiun

#### **Maksimal 2 Poin**

Di sepanjang area yang penuh dengan bangunan (built-up), jarak antar stasiun yang optimal adalah sekitar 450 meter (1500 kaki). Lebih dari itu, penambahan waktu perjalanan penumpang menuju stasiun akan lebih besar dibandingkan pengurangan waktu tempuh bus akibat penambahan kecepatan. Kurang dari itu, penambahan waktu tempuh bus akibat pengurangan kecepatan akan menjadi lebih tinggi dibandingkan pengurangan waktu perjalanan penumpang menuju stasiun. Maka dari itu, untuk jarak stasiun yang efektif, ditetapkan rata-rata jarak antar stasiun sebaiknya berada pada jangkauan 0.3 -0.8 km (0.2 - 0.5 mil).

**Petunjuk Penilaian:** Koridor akan mendapatkan dua poin apabila rata-rata jarak antar stasiun berada di antara 0.2 – 0.8 km (0.2 – 0.5 mil)

Jarak Antar Stasiun	POIN
Rata-rata jarak antar stasiun berada di antara 0.2 – 0.8 km (0.2 – 0.5 mil)	2

# Stasiun Aman dan Nyaman

#### **Maksimal 3 Poin**

Salah satu elemen yang membedakan koridor BRT dengan layanan bus konvensional adalah lingkungan stasiun yang aman dan nyaman, yang juga merupakan fitur penting untuk layanan berkualitas tinggi. Empat faktor utama untuk mewujudkan hal tersebut adalah:

- **1. Lebar:** Stasiun harus cukup luas sehingga penumpang dapat bergerak dengan leluasa dan berdiri menunggu tanpa merasa sesak. Stasiun yang penuh sesak mendukung terjadinya pencopetan dan pelecehan. Stasiun harus memiliki lebar internal setidaknya 3 meter (10 kaki), dan lebih besar lagi untuk stasiun dengan volume penumpang yang lebih besar;
- **2. Terlindung dari cuaca:** Stasiun harus terlindung dari cuaca seperti angin, hujan, salju, suhu udara panas ataupun dingin, bergantung dengan kondisi spesifik lokasinya;
- **3. Aman:** Stasiun dengan penerangan baik, transparan, dan memiliki penjagaan keamanan baik dengan petugas penjaga ataupun kamera merupakan hal penting untuk mempertahankan penumpang
- **4. Atraktif:** Upaya untuk membuat stasiun menjadi menarik juga merupakan hal penting terhadap citra koridor BRT. Hal ini juga memberikan kesan permanen serta daya tarik, bukan hanya untuk penumpang, tapi juga untuk *developer*. Stasiun harus dirancang sebagai bagian integral dari infrastruktur perkotaan dan mendukung nilai-nilai kebudayaan dan kebanggaan lokal.

**Petunjuk Penilaian:** Penilaian ditentukan dengan mengalikan persentase stasiun dengan jumlah faktor keamanan dan kenyamanan stasiun yang dimilikinya. Nilai maksimal adalah 3 poin.

Stasiun Aman dan Nyaman	POIN	PEMBOBOTAN
Stasiun memiliki keempat faktor	3	
Stasiun memiliki 3 faktor	2	% stasiun
Stasiun memiliki 2 faktor	1	
Stasiun memiliki 1 faktor	0	





# Jumlah Pintu pada Bus

#### **Maksimal 3 Poin**

Kecepatan proses naik dan turun bus secara parsial dipengaruhi oleh jumlah pintu pada bus. Sama seperti kereta bawah tanah yang memiliki gerbong dengan banyak pintu, bus juga membutuhkan hal tersebut untuk meningkatkan volume penumpang yang dapat naik dan turun dari bus secara aman dengan cepat. Pintu yang sedikit atau terlalu sempit menjadi penghambat untuk bus.

**Petunjuk Penilaian:**: Bus gandeng (articulated) membutuhkan tiga pintu atau lebih pada sisi yang menghadap stasiun. Sementara bus biasa membutuhkan dua pintu lebar (dengan lebar lebih dari 1 meter) pada sisi yang menghadap stasiun. Naik dan turun bus harus dapat dilakukan pada semua pintu tersebut untuk mendapatkan poin. Pemberian poin dilakukan dengan pembobotan berdasarkan persentase bus yang menggunakan infrastruktur koridor, dengan nilai maksimal 3 poin.

Jumlah Pintu pada Bus	POIN	PEMBOBOTAN
Bus memiliki setidaknya tiga pintu (articulated bus) atau dua pintu lebar (non-articulated bus) pada sisi menghadap stasi- un. Semua pintu dapat digunakan untuk naik dan turun bus.	3	% bus yang menggunakan infrastruktur koridor memenuhi kriteria tersebut

# **Docking Bay dan Substop**

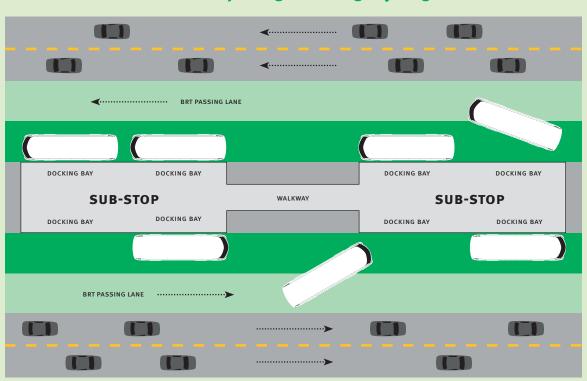
#### Maksimal 1 poin

Docking bay dan substop ganda tidak hanya meningkatkan kapasitas stasiun dan mengurangi waktu untuk penumpang, kedua hal ini juga berfungsi membantu stasiun mengakomodasi berbagai layanan.

Sebuah stasiun terdiri dari beberapa tempat pemberhentian (substop) yang terkoneksi namun dipisahkan oleh walkway yang cukup panjang sehingga bus dapat saling menyalip dan mengurangi risiko penumpukan bus di stasiun. Sejumlah substop ini pada umumnya akan terletak berdampingan sehingga stasiun dapat melayani lebih dari satu bus pada waktu yang bersamaan. Stasiun juga dapat terdiri dari satu substop saja.

Docking Bay dan Substop	POIN
Setidaknya terdapat dua <i>substop</i> atau <i>docking bay</i> pada stasiun-stasiun dengan tingkat permintaan tertinggi	1
Kurang dari dua substop atau docking bay pada stasiun-stasiun dengan tingkat permintaan tertinggi	0

#### **Contoh Substops dengan Docking Bay Berganda**





# Pintu Geser pada Stasiun

#### **Maksimal 1 Poin**

Pintu geser pada stasiun untuk naik turun penumpang dapat meningkatkan kualitas lingkungan stasiun, mengurangi risiko kecelakaan, melindungi penumpang dari keadaan panas atau hujan, serta mencegah pejalan kaki masuk ke dalam stasiun dari tempat yang tidak seharusnya

Pintu Geser	POIN
Semua stasiun memiliki pintu geser	1
Tidak semua stasiun memiliki pintu geser	0



BRT Guangzhou, China, memiliki pintu geser pada gerbangnya

# Komunikasi



Las Vegas, Nevada, memiliki *brand* dan identitas kuat yang menarik pelanggan dari stasiun ke bus.



Las Vegas, Nevada, menggunakan logo kasino tua di stasiun yang memperkuat identitas kota.

# **Branding**

## **Maksimal 3 poin**

BRT menjanjikan kualitas pelayanan tinggi yang diperkuat dengan brand dan identitas yang unik

Branding	POINTS
Semua bus, rute, dan stasiun di koridor mengikuti <i>brand</i> yang selaras pada seluruh sistem BRT	3
Semua bus, rute, dan stasiun di koridor mengikuti <i>brand</i> yang selaras, tetapi berbeda dari seluruh sistem	2
Beberapa bus, rute, dan stasiun di koridor mengikuti <i>brand</i> yang selaras, tapi tidak seluruh sistem	1
Tidak ada <i>brand</i> koridor	0

# **Informasi Penumpang**

## **Maksimal 2 poin**

Sejumlah penelitian menunjukkan, bahwa salah satu hal yang mempengaruhi kepuasan pelanggan adalah tersedianya informasi kapan bus berikutnya akan tiba. Memberikan informasi kepada penumpang merupakan hal terpenting dalam pelayanan berkualitas tinggi dan memberikan pengalaman positif pada penumpang secara keseluruhan.

Informasi *real-time* untuk penumpang berdasarkan data di GPS dapat berupa panel elektronik, pesan suara digital ("bus berikutnya" di pemberhentian, "pemberhentian berikutnya" di bus), dan/ atau informasi dinamis pada perangkat genggam. Informasi statis dapat berupa peta jaringan, peta rute, peta wilayah, penanda darurat, dan informasi penumpang lainnya pada stasiun pemberhentian maupun pada kendaraan bus. Informasi penumpang harus terlihat dari bus, stasiun, dan pinggiran jalan terdekat untuk memenuhi syarat penilaian.

Semakin banyak pelanggan yang mengakses informasi secara *online*, termasuk peta rute, wktu kedatangan atau jadwal, dan pemberitahuan layanan. Juga terdapat banyak platform media untuk berbagi informasi *online*, mulai dari *website*, aplikasi, dan media sosial. Sarana ini menjadi semakin penting untuk menyampaikan informasi kepada penumpang, serta untuk menerima masukan dan penanganan masalah, khususnya menggunakan media sosial untuk berhubungan dengan pelanggan, informasi semacam ini harus menjadi bagian dari sistem informasi penumpang yang lengkap. Akan tetapi, sebagai penilaian, *BRT Standard* hanya menilai informasi penumpang di dalam dan dekat stasiun serta bus. Banyak sistem yang masih memiliki kesulitan mencapai informasi semacam ini, yang harus menjadi dasar komunikasi yang baik.

Petunjuk Penilaian: Nilai ditetapkan berdasarkan dari kriteria berikut yang mendeskripsikan koridor.

Informasi Penumpang (di Stasiun dan di Kendaraan)	POIN
Informasi di koridor berfungsi secara real-time dan up-to-date bagi penumpang	2
Informasi statis yang <i>up-to-date</i> bagi penumpang	1



Guangzhou, China, memiliki sistem informasi penumpang yang aktual.

# Akses dan Integrasi

# **Akses Umum**

#### **Maksimal 3 poin**

Koridor BRT harus dapat diakses oleh semua pelanggan berkebutuhan khusus, termasuk mereka yang memiliki gangguan fisik, *visual* dan/atau memiliki gangguan pendengaran dan keterbatasan fisik, orang tua, anak-anak, penumpang dengan kereta bayi, dan penumpang yang membawa barang bawaan yang berat. Akses umum adalah penting untuk menjaga kualitas layanan yang tinggi bagi semua pelanggan, terlepas dari kemampuan mereka.

**Petunjuk Penilaian:** Aksesibilitas mencakup dua faktor: fisik dan *audiovisual*. Aksesibilitas fisik berarti semua stasiun, kendaraan, dan loket karcis pada koridor dapat diakses secara menyeluruh oleh orang dengan kursi roda, dan stasiun harus bebas dari kendala yang menghambat pergerakan. Koridor harus memiliki *drop curbs* pada semua persimpangan. Aksesibilitas *audiovisual* berarti ada tulisan *Braille* di semua stasiun serta *Tactile Ground Surface Indicator* untuk membimbing penumpang dengan disabilitas visual. Penilaian ditentukan dengan menghitung presentase stasiun dan bus yang menyediakan setiap tingkat akses oleh poin yang terkait dengan tingkatan tersebut dan menghitung hasilnya. Poin maksimal adalah 3.

Akses Umum	POIN
Tersedia aksesibilitas yang menyeluruh	3
Tersedia aksesibilitas fisik	2
Tersedia aksesibilitas audiovisual	1



# Integrasi dengan Moda Transportasi Umum Lain

#### **Maksimal 3 poin**

Saat koridor BRT dibangun di suatu kota, umumnya jaringan transportasi umum, baik kereta api, bus, atau minibus, sudah tersedia pada kota tersebut. Koridor BRT harus mengintegrasikan seluruh jaringan transportasi umum, menghemat waktu pengguna dan lebih menciptakan integrasi antarmoda yang mulus. Terdapat dua fitur penting dalam integrasi BRT:

- **Tempat titik perpindahan:** Tempat titik perpindahan harus memperkecil jarak perjalanan antar moda, memiliki ukuran yang memadai, dan tidak mengharuskan penumpang untuk keluar dari satu sistem dan berjalan jauh untuk masuk ke sistem lainnya.
- **Pembayaran tarif:** Sistem pembayaran tarif harus terintegrasi sehingga satu kartu pembayaran dapat digunakan untuk semua moda.

**Petunjuk Penilaian:** : Koridor BRT harus terintegrasi secara fisik dengan moda angkutan cepat lain (BRT, LRT, dan metro) yang bersilangan dengan koridor. Jika tidak bersilangan, poin masih dapat diberikan untuk integrasi tarif dengan transportasi umum lain. Jika tidak ada transportasi umum formal lain yang ada di kota, poin penuh diberikan untuk semua aspek integrasi.

Integrasi dengan Transportasi Umum Lain	POIN
Integrasi rancangan fisik dan pembayaran tarif	3
Integrasi rancangan fisik atau pembayaran tarif saja	2
Tidak terintegrasi	0



Guangzhou, China, memiliki integrasi fisik, seperti terowongan ini yang menghubungkan BRT ke metro.

# Akses dan Keselamatan Pejalan Kaki

#### **Maksimal 4 poin**

Koridor BRT dapat dirancang dan berfungsi dengan sangat baik, tetapi bila pelanggan tidak dapat mengakses secara aman, koridor tidak akan memenuhi tujuannya. Akses pejalan kaki yang baik sangat penting dalam desain koridor BRT. Selain itu, pembangunan koridor BRT yang baru merupakan kesempatan untuk memperbaiki lingkungan bagi pejalan kaki serta ruang publik di sepanjang koridor dan jalan-jalan yang mengarah ke stasiun. Akses yang baik ke koridor sangat penting untuk menciptakan tingkat layanan yang tinggi untuk pengguna.

Akses pejalan kaki yang baik mencakup semua hal berikut:

- Penyeberangan at-grade digunakan ketika pejalan kaki maksimal menyeberangi 2 jalur jalan sebelum mencapai pedestrian refuge (trotoar, median). Meskipun penyeberangan at-grade lebih diutamakan, penyeberangan dengan grade separation seperti jembatan penyeberangan atau underpass dengan eskalator atau lift dapat juga dipertimbangkan;
- Penyeberangan yang aman tersedia rata-rata setiap 200 meter (650 kaki) pada area dengan tingkat aktivitas tinggi di kedua sisi koridor;
- Penyeberangan dengan sinyal lampu lalu lintas saat pejalan kaki harus menyeberang lebih dari dua jalur sekaligus;
- Penyeberangan table-top atau polisi tidur untuk memperlambat lalu lintas ketika mendekati penyeberangan tanpa lampu lalu lintas
- Pengaturan lampu lalu lintas yang tidak menghambat pejalan kaki (pada umumnya dibawah 30-45 detik);
- Memiliki lebar minimal 2 meter, berpenerangan baik, memiliki demarkasi yang jelas serta memiliki ramp untuk memastikan penyeberangan dapat diakses
- Trotoar khusus pejalan kaki dengan lebar minimal 3 meter (10 kaki) dan tidak terhalang dari gangguan kendaraan yang parkir, puing-puing, tanda, dan PKL;
- Akses langsung ke stasiun, tanpa jalan memutar yang memakan waktu dan penunda lainnya;
- Menampilkan batas kecepatan bagi kendaraan yang ditetapkan untuk memprioritaskan keselamatan (misalnya, di bawah 30 kilometer per jam di pusat-pusat perkotaan yang padat);
- Desain yang mendukung batasan kecepatan untuk mencegah kendaraan dengan kecepatan tinggi.

Akses Pejalan Kaki	POIN
Akses pejalan kaki yang baik dan aman di setiap stasiun dengan banyak perbaikan di sepanjang koridor	4
Akses pejalan kaki yang baik dan aman di setiap stasiun dengan perbaikan sederhana di sepanjang koridor	3
Akses pejalan kaki yang baik dan aman di setiap stasiun namun tidak ada perbaikan di sepanjang koridor	2
Akses pejalan kaki yang baik dan aman di sebagian besar stasiun namun tidak ada perbaikan di sepanjang koridor	1
Stasiun kurang baik, akses pejalan kaki baik dan aman	0



Metrobús di Mexico City, menyediakan akses pejalan kaki yang aman dan nyaman menuju stasiun.

# **Keamanan Parkir Sepeda**

## Maksimal 2 poin

Keberadaan parkir sepeda yang aman di stasiun BRT akan meningkatkan cakupan sistem yang memungkinkan penumpang untuk menggunakan sepeda sebagai moda feeder untuk koridor BRT. Lebih banyak pilihan untuk mengakses koridor BRT, semakin dapat menghemat waktu pengguna dan menciptakan pengalaman yang berkualitas. Fasilitas parkir sepeda formal yang aman (baik dipantau oleh petugas atau diamati oleh kamera keamanan) dan pelindung cuaca akan meningkatkan penggunaan.

Parkir Sepeda	POIN
Parkir sepeda yang aman setidaknya di stasiun dengan permintaan tinggi dan rak sepeda standar di stasiun lain	2
Rak sepeda standar terdapat di sebagian besar stasiun	1
Sedikit atau tidak ada tepat parkir sepeda	0





Tempat penyimpanan sepeda di sepanjang Orange Line di Los Angeles menyediakan penyimpanan sepeda yang aman.

# **Jalur Sepeda**

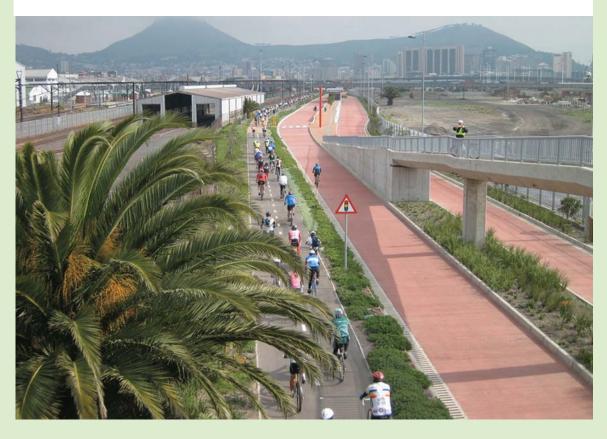
#### Maksimal 2 poin

Jaringan jalur sepeda yang terintegrasi dengan koridor BRT dapat meningkatkan akses bagi pengguna, memberikan pilihan transportasi berkelanjutan secara lengkap, dan meningkatkan keselamatan di jalan. Hal ini dapat menghemat waktu dan meningkatkan kualitas mengalaman bagi pengguna di koridor.

Jalur sepeda dan jalan yang baik untuk pengendara sepeda idealnya harus terhubung dengan stasiun BRT untuk semua permukiman besar, pusat perdagangan, sekolah, dan pusat bisnis yang berjarak 2 km (1.2 mil). Hal ini membantu BRT menyediakan sistem *feeder* yang murah, dan menghubungkan pengendara dengan aman dan nyaman ke tempat tujuannya. Terlebih lagi, dengan memastikan koridor BRT dirancang sebagai jalan yang komplit, dapat meningkatkan keselamatan bagi pengguna koridor.

Selain itu, hampir di semua kota, koridor BRT terbaik juga merupakan rute sepeda yang paling ideal karena memiliki tingkat *travel demand* terbesar. Hanya saja, terdapat kekurangan dalam prasarana sepeda yang aman di koridor-koridor tersebut. Apabila kebutuhan para pengendara sepeda tidak diakomodasi dengan baik, pengendara sepeda mungkin akan menggunakan jalur bus sebagai jalur sepeda. Pada kasus ini, apabila jalur bus tidak dirancang untuk kegunaan ganda antara bus dan sepeda, akan timbul risiko kemanan bagi pengendara sepeda. Jalur sepeda harus dibangun baik di dalam koridor yang sama atau jalan yang berada di dekatnya dengan lebar setidaknya 2 meter (6.5 kaki), untuk tiap arah tanpa hambatan.

Jalur Sepeda	POIN
Jalur sepeda berada atau sejajar dengan sepanjang koridor	2
Jalur sepeda tidak menjangkau seluruh koridor	1
Dirancang dengan kurang baik atau tidak ada infrastruktur bagi sepeda	0



Jalur sepeda yang berada sejajar dengan MyCiTi, di Cape Town, Afrika Selatan

64

# **Integrasi Bike-Sharing**

## Maksimal 1 poin

Memiliki pilihan untuk melakukan perjalanan pendek dari koridor BRT dengan sepeda sangat penting sebagai konektivitas ke beberapa tujuan. Biaya operasional menyediakan layanan bus hingga ujung rute (feeder) seringkali memiliki biaya perawatan paling tinggi dalam jaringan BRT; alternatifnya, dengan menyediakan fasilitas bike-sharing sebagai best practice. Menyediakan pilihan ini dapat menghemat waktu pengguna dan meningkatkan kualitas pengalaman mereka, sekaligus meningkatkan cakupan sistem.

Integrasi Bike-Sharing	POIN
Terdapat fasilitas <i>bike-sharing</i> minimal 50% stasiun di koridor	1
Terdapat fasilitas <i>bike-sharing</i> < 50% stasiun di koridor	0



# Pengurangan Nilai Operasional

Pengurangan nilai operasional hanya relevan untuk koridor yang sudah beroperasi. Faktor-faktor pengurangan nilai ini diberlakukan untuk mengurangi risiko penetapan BRT berkualitas tinggi yang memiliki kesalahan rancangan ataupun kelemahan manajemen serta performa, yang tidak terlihat saat fase perancangan. Pengurangan nilai yang dikenakan untuk kesalahan-kesalahan operasi infrastruktur maupun pengelolaan koridor adalah sebagai berikut:

# **Kecepatan Komersial**

#### Pengurangan Maksimal -10 poin

Sebagian besar fitur rancangan yang terdapat pada sistem penilaian akan berkontribusi pada tingkat kecepatan bus yang tinggi. Hanya saja, terdapat satu pengecualian yaitu, koridor permintaan tinggi yang dapat berdampak pada sebagian besar bus mengangkut terlalu banyak penumpang pada satu lajur tunggal. Pada kasus ini, kecepatan bus dapat menjadi lebih rendah dibandingkan lalu lintas umum. Pinalti ini diberlakukan untuk mengurangi risiko kesalahan penilaian untuk koridor dengan kualitas layanan yang kurang baik.

**Petunjuk Penilaian:** Rata-rata kecepatan komersial minimal mengacu pada kecepatan rata-rata di seluruh koridor dan bukan rata-rata kecepatan pada segmen yang paling lambat saja. Untuk mengukur kecepatan komersial di sepanjang koridor, lakukan pembagian jarak total perjalanan dengan waktu total perjalanan atau gunakan rata-rata kecepatan dari pengukuran GPS. Apabila kecepatan komersial tidak dapat dengan mudah didapatkan, pengurangan penuh dilakukan seperti bila bus-bus mengantre di banyak stasiun BRT atau persimpangan.

Kecepatan Komersial	POIN
Rata-rata kecepatan komersial minimal mencapai 20 km per jam (12 mil per jam) atau lebih	0
Rata-rata kecepatan komersial minimal berada antara 16 – 19 km per jam (10 – 12 mil per jam) atau lebih	-3
Rata-rata kecepatan komersial minimal berada antara 13 – 16 km per jam (8 – 10 mil per jam) atau lebih	-6
Rata-rata kecepatan komersial minimal lebih rendah dari 13 km per jam (8 mil per jam)	-10

# Penumpang per Jam per Arah (pphpd)\* pada Jam Sibuk di bawah 1,000

#### Pengurangan Maksimal -5 poin

Koridor BRT dengan tingkat penggunaan kurang dari seribu penumpang per jam per arah (atau passenger per hour per direction – pphpd) pada jam sibuk, memobilisasi lebih sedikit penumpang dibandingkan lajur lalu lintas umum. Jumlah penumpang yang sedikit ini dapat dikarenakan kompetisi dari koridor BRT lain ataupun layanan bus lain non-BRT. Kemungkinan lain, pemilihan lokasi koridor yang tidak baik.

Hampir semua kota memiliki koridor dengan setidaknya 1,000 pphpd pada jam sibuk. Namun banyak juga kota lain dengan tingkat permintaan transportasi umum yang sangat rendah bahkan di bawah level minimal. Meskipun kebanyakan BRT berpredikat *Gold* akan tetap bermanfaat pada keadaan seperti ini, kecil kemungkinan bahwa pada kota-kota tersebut bersedia untuk mengeluarkan biaya dan melakukan pengambilan lahan untuk jalur khusus bus, yang merupakan elemen penting BRT. Pengurangan nilai ini dilakukan untuk koridor BRT yang memiliki perencanaan layanan ataupun pemilihan koridor yang buruk. Batas 1,000 pphpd sebenarnya cukup rendah untuk mencegah pengurangan nilai terlalu banyak untuk kota-kota yang memang belum memiliki permintaan transportasi umum yang besar.

**Petunjuk Penilaian:** Pengurangan nilai sebesar 5 poin dilakukan apabila sebuah koridor berada di bawah 1,000 pphpd saat jam sibuk. Poin tidak dikurangi sama sekali apabila tingkat minimal tersebut tercapai.

PPHPD* pada Periode Puncak	POIN
Kurang dari 1000	-5

<sup>\*</sup> PPHD (Passenger Per Hour Per Direction)

# Jalur Bus yang Kurang Steril

#### Pengurangan Maksimal -5 poin

Meskipun sebuah koridor BRT memiliki *alignment* serta separator fisik yang memadai, apabila jalur bus kurang steril dari kendaraan lain, kecepatan bus akan berkurang. Pengurangan nilai ini dikenakan kepada koridor dengan jalur khusus bus yang kurang terjaga dari gangguan kendaraan lain. Terdapat beberapa cara untuk menjaga kesterilan jalur khusus, bergantung pada konteks koridor. *Technical Committee* secara umum merekomendasikan kamera pada armada dan penempatan polisi atau penjaga lainnya pada tempat-tempat yang berisiko tinggi terhadap gangguan, disertai dengan denda yang tinggi untuk pelanggar sehingga gangguan dari kendaraan yang tidak berwenang dapat diminimalisasi. Bergantung pada penjagaan kamera di tempat berisiko tinggi saja seringkali tidak efektif.

Gangguan dari Kendaraan Lain	POIN
Banyak gangguan dari kendaraan lain pada jalur khusus bus	-5
Beberapa gangguan dari kendaraan lain pada jalur khusus bus	-3
Sedikit gangguan dari kendaraan lain pada jalur khusus bus	-1

# Celah yang Signifikan antara Lantai Bus dan Platform Stasiun

#### Pengurangan Maksimal -5 poin

Meskipun bus telah dirancang untuk mengakomodasi *platform-level boarding*, celah horizontal yang signifikan masih dapat terjadi jika bus tidak merapat dengan tepat. Celah horizontal yang besar antara *platform* stasiun dan lantai bus mengurangi penghematan waktu dari *platform-level boarding* dan memiliki risiko keamanan yang signifikan untuk penumpang. Celah ini terjadi karena bermacam sebab, dari mulai buruknya desain dasar hingga kurangnya pelatihan pengemudi. Terdapat beragam pendapat teknis mengenai tindakan terbaik untuk meminimalisir celah horizontal. Banyak ahli merasa bahwa sistem panduan optikal cenderung mahal dan kurang efektif dibanding cara-cara sederhana seperti menggunakan marka jalan yang dicat dan *curbs* khusus di *platform* stasiun sehingga pengemudi dapat merasakan roda menyentuh *curb* tersebut tanpa merusak roda. Anjungan untuk naik turun bus juga telah sukses digunakan di banyak koridor untuk dapat mengurangi permasalahan mengenai celah.

**Petunjuk Penilaian:** Celah horizontal dikategorikan "minor" apabila berjarak 15–20 cm (6–8 inci) dan dikatakan "major" apabila lebih besar dari 20 cm (8 inci). Sebagai sampel, setidaknya 20 bus yang merapat di stasiun harus dihitung untuk menentukan skor. Persentase dari kerapatan berdasarkan jenis celah harus dikalikan dengan pengurangan poin yang didapat dan dihitung. Pengurangan maksimum yang memungkinkan adalah -5.

Catatan: Jika koridor tidak memiliki desain platform-level boarding, tidak ada pengurangan poin yang dikenakan. Pengurangan untuk celah yang signifikan tidak boleh melebihi poin yang diberikan untuk platform-level boarding.

Celah saat pintu merapat	POIN	BOBOT NILAI	
Celah horizontal "major"	-5	% dari sample yang diamati	
Celah horizontal "minor"	-3		

# **Overcrowding**

#### Pengurangan Maksimal -5 poin

Kriteria ini disertakan karena banyak koridor yang umumnya dirancang dengan baik namun menjadi terlalu padat sehingga menjadi tidak nyaman untuk pelanggan. Meskipun variabel rata-rata "kepadatan penumpang yang berdiri" adalah indikator yang wajar, mendapat informasi ini tidaklah mudah, sehingga ukuran yang subyektif digunakan dalam kasus ini.

**Petunjuk Penilaian:** Pengurangan penuh harus dikenakan jika kepadatan rata-rata penumpang yang berdiri selama jam sibuk lebih dari 5 penumpang per meter persegi (0.46 per kaki persegi) pada lebih dari 25% bus di jaringan penting di arah utama, atau kepadatan rata-rata penumpang yang berdiri selama jam sibuk lebih dari 3 penumpang per meter persegi (0.28 per kaki persegi) di stasiun.

Jika matriks ini tidak dapat dihitung, indikator yang jelas terlihat dari bus dan stasiun yang penuh dapat digunakan, seperti pintu bus yang tidak dapat menutup, stasiun yang penuh oleh penumpang dikarenakan mereka tidak bisa menaiki bus yang sudah penuh, dan sebagainya.

Overcrowding	POIN
Kepadatan penumpang pada jam sibuk di lebih dari 25% bus pada segmen penting lebih dari 5 penumpang per m²	
Kepadatan penumpang pada jam sibuk di lebih dari 25% bus pada segmen penting lebih dari 5 penumpang per m²	-5
Penumpang tidak dapat naik ke dalam bus atau masuk ke dalam stasiun	

# Buruknya Perawatan Jalur Bus, Armada, Stasiun dan Sistem Teknologi

## Pengurangan Maksimal -14 poin

Meskipun koridor BRT dibangun dengan baik dan menarik, tetap dapat terjadi kerusakan. Penilaian ini sangat penting sehingga jalur bus, armada bus, stasiun, dan sistem teknologi dirawat secara teratur. Sebuah koridor dapat dikenakan sanksi untuk setiap jenis perawatan yang buruk seperti tercantum di bawah ini dengan total pengurangan -14 poin.

Perawatan Jalur Bus	POIN
Pada jalur bus terdapat kerusakan signifikan, termasuk lubang jalan, lengkungan, atau puing seperti sampah atau salju	-4

Perawatan Armada Bus	POIN
Pada armada bus terdapat <i>graffiti</i> , sampah, kursi yang rusak, mekanisme bus (misalnya pintu) tidak berfungsi dengan baik	-2

Perawatan Stasiun	POIN
Pada stasiun terdapat <i>graffiti</i> , sampah, ditempati gelandangan ataupun penjual, atau terdapat kerusakan struktural	-2

Perawatan Sistem Teknologi	POIN
Sistem teknologi, termasuk teknologi penarikan tarif, tidak berfungsi dengan baik, tidak <i>up-to date</i> , dan/atau tidak akurat	-2

Perawatan Trotoar di Koridor	POIN
Trotoar rusak	-2

Perawatan Lajur Sepeda di Koridor	POIN
Lajur sepeda rusak	-2

# Frekuensi Rendah pada Jam Sibuk

#### Pengurangan Maksimal -3 poin

Frekuensi bus pada saat periode *travel demand* yang tinggi seperti pada jam sibuk adalah indikator yang baik bagi kualitas layanan. Agar BRT dapat bersaing dengan moda alternatif lain, seperti mobil pribadi, pelanggan harus percaya bahwa waktu tunggu mereka lebih pendek dan bus berikutnya akan segera tiba.

**Petunjuk Penilaian:** Frekuensi jam sibuk dihitung berdasarkan jumlah bus yang diamati per jam untuk tiap rute yang melewati ruas permintaan tinggi di koridor selama jam sibuk. Pengurangan nilai berkaitan dengan frekuensi puncak dialokasikan berdasarkan persentase rute yang memiliki frekuensi di bawah 8 bus per jam di jam sibuk. Jika pengamatan tidak dapat dilakukan, frekuensi dapat dilakukan melalui jadwal rute.

% Rute dengan frekuensi setidaknya 8 bus per jam	POIN
100% rute memiliki setidaknya 8 bus per jam	0
75% rute memiliki setidaknya 8 bus per jam	-1
50% rute memiliki setidaknya 8 bus per jam	-2
< 50% rute memiliki setidaknya 8 bus per jam	-3

# Frekuensi Rendah di luar Jam Sibuk

## Pengurangan Maksimal -2 poin

Seperti pada frekuensi jam sibuk, berapa banyak bus yang datang di luar jam sibuk juga merupakan indikator yang baik untuk kualitas layanan

**Petunjuk Penilaian:** frekuensi di luar jam sibuk dihitung berdasarkan jumlah bus yang diamati per jam untuk tiap rute yang melewati ruas permintaan tinggi di koridor di luar jam sibuk (pada tengah hari). Pengurangan nilai berkaitan dengan frekuensi *off-peak*, dialokasikan berdasarkan persentase rute yang memiliki frekuensi di bawah 4 bus per jam di jam sibuk.

% Rute dengan frekuensi setidaknya 4 bus per jam	POIN
100% rute memiliki setidaknya 4 bus per jam	0
60% rute memiliki setidaknya 4 bus per jam	-1
< 60% rute memiliki setidaknya 4 bus per jam	-2

# Mengizinkan Penggunaan Sepeda Yang Tidak Aman

#### Pengurangan Maksimal -2 poin

Penggunaan sepeda pada jalur bus tidak direkomendasikan. Hal ini sangat tidak aman untuk jalur bus dengan batas kecepatan lebih tinggi dari 25 km per jam (15 mil per jam) dan/atau jalur bus dengan lebar kurang dari 3.8 meter (12 kaki). Apabila pesepeda ditemukan dalam jalur bus dengan kondisi seperti ini, maka pengurangan nilai akan dilakukan.

Mengizinkan Penggunaan Sepeda secara Tidak Aman	POIN
Memperbolehkan penggunaan sepeda pada lajur bus dengan batas kecepatan tinggi dari 25 km per jam (15 mil per jam) dan/atau pada lajur bus dengan kelebaran kurang dari 3.8 meter (12 kaki)	-2

# Kurangnya Data Keselamatan Lalu Lintas

#### Pengurangan Maksimal -2 poin

Data keselamatan lalu lintas sangatlah penting untuk memastikan sistem transportasi bekerja dengan aman dan untuk upaya perbaikan dan peningkatan keselamatan. Setiap kota mengumpulkan data keselamatan lalu lintas dan menginformasikan hal tersebut ke publik sehingga kemajuan dapat dilacak.

Data Keselamatan Lalu Lintas tidak Dikoleksi	POIN
Data keselamatan lalu lintas tidak dikoleksi	-2

# Terdapat Rute Bus non-BRT Paralel dengan Koridor BRT

#### Pengurangan Maksimal -6 poin

Koridor BRT seharusnya dirancang untuk menangkap sebanyak mungkin permintaan transportasi umum dalam suatu koridor untuk memaksimalkan utilisasi infrastruktur, khusus bagi transportasi umum. Banyaknya jumlah bus umum yang beroperasi di luar jalur bus akan mengakibatkan kesulitan dalam transfer bus, mengurangi keberlanjutan finansial koridor BRT, serta dapat berdampak pada berkurangnya frekuensi layanan dalam koridor

Bus yang Paralel Terhadap Koridor BRT	POIN
< 60% bus beroperasi di dalam lajur khusus bus	-2
< 40% bus beroperasi di dalam lajur khusus bus	-4
< 20% bus beroperasi di dalam lajur khusus bus	-6

# **Bus Bunching**

#### Pengurangan Maksimal -4 poin

Reliabilitas bus merupakan hal penting untuk meningkatkan performansi BRT. *Bus bunching* – terjadi saat jarak antar bus menjadi sangat tidak merata (ada yang terlalu dekat dan terlalu jauh) sehingga mengurangi reliabilitas, meningkatkan waktu tunggu dan juga menyebabkan bus menjadi terlalu sesak sehingga mengurangi kualitas dan kecepatan layanan

**Petunjuk Penilaian:** Pengurangan nilai *bus bunching* dilakukan ketika dua bus terlihat beroperasi di jalur dan rute yangsama, yaitu saat bus yang satu berada di belakang bus yang lain. Pengurangan nilai ini diboservasi pada *peak hour* ketika suatu koridor berada dalam fase permintaan penumpang tertinggi.

Bus Bunching	POIN
Terdapat bus bunching dalam koridor	-2
Terdapat beberapa bus bunching dalam koridor pada jangka waktu satu jam	-4

# Aplikasi pada Koridor Rel

Meski begitu, hampir semua elemen di *BRT Standard* dapat dengan mudah diaplikasikan ke transportasi umum berbasis rel seperti *streetcar, trem, light-rail* dan metro dengan modifikasi yang minimal. Menggunakaan BRT Standard untuk mengevaluasi koridor-koridor transportasi umum berbasis rel, memungkinkan pengguna untuk mengkaji kualitas pelayanan transportasi berbasis rel secara umum dan membandingkannya dengan koridor transportasi umum lainnya termasuk BRT. Hal ini juga dapat menyediakan lebih banyak definisi standar tentang transportasi massal (*mass transit*) dan sekaligus dapat menentukan koridor transportasi umum berbasis rel mana yang memenuhi definisi tersebut. Halaman ini secara singkat akan menjelaskan konsep awal tentang bagaimana *BRT Standard* dapat juga diaplikasikan ke transportasi umum berbasis rel.

#### **BRT Basics**

BRT Standard mendefinisikan BRT Basics sebagai kumpulan elemen-elemen yang esensial dalam sebuah layanan bernama BRT. Elemen-elemen ini mempunyai tujuan untuk meminimalisir penundaan perjalanan penumpang, sekaligus menekankan komponen "cepat (rapid)" dari koridor bus rapid transit (BRT). Kriteria yang sama juga dapat diaplikasikan, bahkan tanpa modifikasi, ke koridor-koridor transportasi umum berbasis rel untuk mengkaji apakah koridor-koridor ini memenuhi definisi umum transportasi *rapid*.

#### Istilah

BRT Standard sering menggunakan istilah "jalur bus", "BRT," dan "buses". Ketika BRT Standard digunakan untuk menilai koridor transportasi umum rel, istilah-istilah ini dapat disubstitusi dengan "transitways," "rapid transit," dan "transit vehicles". Definisi dari koridor juga perlu dimodifikasi untuk mengaitkannya dengan rel.

#### **Kualitas Perkerasan Jalan**

Metriks *BRT Standard* mengenai kualitas jalan harus dimodifikasi untuk dapat mengevaluasi kualitas rel. ITDP mengajak ahli-ahli transportasi umum berbasis rel yang mengerti bagaimana *railbeds* dan jalur kereta didesain untuk memberikan petunjuk lebih tentang bagian ini. Sementara itu, evaluasi dari *railbed* dan jalur kereta dapat dinilai berdasarkan apakah mereka didesain untuk rentang pemakaian selama 30 tahun atau tidak.

#### **Sinyal**

Jarak antara kendaraan berbasis rel diatur berdasarkan tipe sistem sinyal yang digunakan. Sinyal yang baik memberikan kemungkinan untuk meningkatkan *headways* dan layanan. Dan karena koridor-koridor BRT tidak dibatasi sistem sinyal, hal ini tidak termasuk dalam *BRT Standard*. Idealnya, untuk mengevaluasi koridor-koridor transportasi umum berbasis rel, akan ada bagian yang terpisah yang khusus membahas tentang sistem sinyal ini. ITDP berkonsultasi dengan ahli-ahli transportasi berbasis rel untuk menentukan bagaimana hal ini dapat dikembangkan. Hingga pekerjaan tersebut diselesaikan, elemen tentang sinyal dapat dikesampingkan, dimana efek dari sistem sinyal yang rendah dapat mendapat pengurangan poin di bagian operasional (seperti, pengurangan poin karena kepadatan).

#### **Elemen-Elemen Spesifik Untuk BRT**

Beberapa elemen dari *BRT Standard* lebih lazim diaplikasikan pada koridor-koridor BRT. Sebagai contoh, hanya sedikit metro dan sistem *light-rail* yang menawarkan layanan ekspres, layanan *limited-sto*p dan layanan lokal atau beberapa rute beroperasi dalam koridor yang sama seperti yang kita temui pada BRT. Meski begitu, ada beberapa transportasi umum berbasis rel yang menonjol seperti, New York City *Subway* atau Lyon *Tramway*. Elemen-elemen ini menyediakan kualitas layanan transportasi umum yang lebih tinggi untuk semua moda dan harus dipertahankan, meskipun dapat mengurangi poin pada penilaian sistem rel.

#### **Sistem Grade Separated**

Sistem *grade separated* pada transportasi umum berbasis rel listrik seperti metro, besar kemungkinan untuk mendapatkan poin maksimal di beberapa kategori termasuk Penempatan Jalur Bus Pemungutan Tarif *off-board*, Penanganan Persimpangan, Meminimalisir Emisi, Jarak Stasiun dari Persimpangan, dan *Platform-Level Boarding*. Hal ini sangat logis karena *grade separated* menyingkirkan sumber-sumber masalah yang menyebabkan perjalanan menjadi tertunda yang biasa ditemui di sistem transportasi umum. Sistem ini sangat membantu untuk mendapatkan standar *gold*.

Aplikasi Untuk Koridor Rel 73

# Notes





www.itdp.org





www.barrfoundation.org



www.climateworks.org



www.despacio.org



www.giz.de



www.theicct.org









# **Lembar Skor BRT Standard**

KATEGORI	NILAI MAX
	38 (TOTAL)
Jalur Khusus Bus	8
Peletakan Jalur Bus	8
Pemungutan Tarif Off-Board	8
Pengaturan Simpang	7
Platform-level Boarding	7
Perencanaan Layanan (HAL. 38–44)	19
Rute Bertumpuk	4
Layanan Ekspress, Limited-Stop dan Layanan L	okal 3
Pusat Kendali	3
Berlokasi di Sepuluh Koridor Terbaik	2
Profil Permintaan	3
Jam Operasional	2
Jaringan Multi Koridor	2
Infrastruktur (HAL. 45–52)	13
Jalur Menyusul pada Stasiun	3
Meminimalisasi Emisi Armada Bus	3
Jarak Stasiun dari Persimpangan	3
Stasiun Median	2
Kualitas Perkerasan Jalan	2
<b>Stasiun</b> (HAL. 53-57)	10
Jarak Antara Stasiun	2
Stasiun Aman dan Nyaman	3
Jumlah Pintu pada Bus	3
Docking Bays dan Sub-stops	1
Pintu Geser pada Stasiun	1

KATEGORI	IILAI MAX
Komunikasi (HAL. 58-59)	5
Branding	3
Informasi Penumpang	2
Akses dan Integrasi (PP. 60-65)	15
Akses Umum	3
Integrasi dengan Moda Transportasi Umum Lain	3
Akses dan Keselamatan Pejalan Kaki	4
Keamanan Parkir Sepeda	2
Jalur Sepeda	2
Integrasi Bike-Sharing	1
Kecepatan Komersial	-10
<b>Deduksi Operasi</b> (PP. 66-72)	-63
Penumpang per Jam per Arah (PPHPD) pada Jam Sib	uk di -5
bawah 1,000	
Jalur Bus yang Kurang Steril	-5
Celah yang Signifikan Antara Lantai Bus dan Platform S	Stasiun -5
Overcrowding	-5
Buruknya Perawatan Infrastruktur	-14
Frekuensi Rendah pada Jam Sibuk	-3
Frekuensi Rendah di Luar Jam Sibuk	-2
Mengizinkan Penggunaan Sepeda yang Tidak Aman	-2
Kurangnya Data Keselamatan Lalu Lintas	-2
Terdapat Rute Bus non-BRT Parallel dengan Koridor	BRT -6
Bus Bunching	-4

## Persyaratan Minimal Suatu Koridor Untuk Terkualifikasi Sebagai BRT

- 1. Setidaknya 3 kilometer (1,9 mil) jalur khusus
- 2. Memiliki nilai 4 atau lebih pada elemen jalur khusus bus (dedicated right-of-way)
- 3. Memiliki Nilai 4 atau lebih pada elemen penempatan jalur bus (busway alignment)
- 4. Memiliki Nilai 20 atau lebih pada total kelima elemen BRT Basics







SILVER 70-84.9 poin



GOLD 35–100 poin