

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. PENDAHULUAN**

Bus adalah angkutan umum yang terdapat di banyak negara dan kota. Ini dianggap sebagai transportasi umum yang paling terjangkau dan dapat diakses dengan mudah. Suatu sistem transportasi bus memerlukan beberapa infrastruktur dasar seperti terminal, jalan, jalur bus (dalam sistem tertentu) dan halte.

Berdasarkan UU Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan bagian keenam pasal 45 yaitu

Fasilitas pendukung penyelenggaraan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan meliputi:

- a. Trotoar;
- b. Lajur sepeda;
- c. Tempat penyeberangan Pejalan Kaki;
- d. Halte; dan/atau
- e. Fasilitas khusus bagi penyandang cacat dan manusia usia lanjut.

Direktorat Jendral Perhubungan Darat (1996), mengenai tempat pemberhentian kendaraan umum (halte) merupakan salah satu bentuk fungsi pelayanan umum perkotaan yang disediakan oleh pemerintah, yang bertujuan untuk:

1. Menjamin kelancaran dan ketertiban arus lalu lintas,
2. Menjamin keselamatan bagi pengguna angkutan penumpang umum,
3. Menjamin kepastian keselamatan untuk menaikkan dan/atau menurunkan penumpang,

4. Memudahkan penumpang dalam melakukan perpindahan moda angkutan umum.

## **2.2. ISTILAH DAN DEFINISI**

### **Definisi Bus**

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia mobil bus adalah setiap kendaraan bermotor yang dilengkapi dengan tempat duduk untuk lebih dari 8 (delapan) orang, tidak termasuk tempat duduk untuk pengemudi baik dilengkapi atau tidak dilengkapi dengan bagasi.

Di Indonesia, pembagian terstruktur mengenai bus umum dibagi ke dalam berbagai kategori, di antaranya jenis bus berdasarkan ukuran yaitu bus besar, bus sedang serta bus kecil. Ada juga bus antar kota antar provinsi atau yang dikenal dengan sebutan AKAP. Bus AKAP merupakan angkutan yang berasal dari satu kota ke kota lain yang melalui antar wilayah kabupaten / kota yang melalui lebih dari satu wilayah provinsi dengan menggunakan mobil bus umum yang terkait pada sebuah trayek. (Marpaung, Tabrani, 2018)

### **Definisi Halte**

Definisi halte menurut beberapa sumber sebagai berikut:

1. Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat (LPKM) ITB tahun 1997, halte adalah lokasi di mana penumpang dapat naik ke dan turun dari angkutan umum dan lokasi di mana angkutan umum dapat berhenti untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, sesuai dengan pengaturan operasional.
2. Dirjen Bina Marga tahun 1990, halte adalah bagian dari perkerasan jalan tertentu yang digunakan untuk pemberhentian sementara bus, angkutan penumpang umum lainnya pada waktu menaikkan dan menurunkan

penumpang.

3. Dirjen Perhubungan Darat tahun 1996, halte adalah tempat adalah tempat pemberhentian kendaraan penumpang umum untuk menurunkan dan/atau menaikkan penumpang yang dilengkapi dengan bangunan.

Menurut Abubakar (1996), jenis tempat pemberhentian diklasifikasikan menjadi 2, yaitu:

1. Halte terlindungi ialah sebuah tempat pemberhentian yang berupa bangunan digunakan penumpang untuk menunggu bus atau angkutan umum lainnya yang dapat melindungi penumpang dari cuaca panas dan hujan.
2. Halte tidak terlindungi (halte bus), ialah sebuah tempat pemberhentian yang berfungsi untuk pemberhentian sejenak bagi bus atau kendaraan umum lainnya ketika akan menaiki dan menurunkan penumpang.

#### **Definisi Aksesibilitas**

Tamin dalam Miro (2009:18) menyebutkan bahwa aksesibilitas adalah mudahnya sebuah lokasi dihubungkan dengan lokasi yang lain melalui jaringan transportasi yang ada, berupa prasarana jalan dan angkutan umum yang bergerak di atasnya. Dengan kata lain : sebuah ukuran kemudahan dan kenyamanan mengenai cara lokasi petak (tata) guna lahan yang saling berinteraksi, dapat berinteraksi satu sama lain.

(Nugroho, C. 2013 ) menyebutkan mengenai aksesibilitas halte meliputi beberapa hal, yaitu:

1. Jarak,
2. Waktu tempuh,

3. Biaya,
4. Intensitas guna lahan,
5. Pendapatan

### **2.3. FUNGSI HALTE**

Halte bus ialah tempat untuk mengambil dan menurunkan penumpang bus, biasanya ditempatkan pada jaringan layanan bus dalam kota.

Fungsi penting lainnya dari halte (Atmono, 2021) adalah sebagai sarana city branding sekaligus menunjang pariwisata kota diluar fungsi utamanya yaitu sebagai tempat naik dan turun penumpang bus.

### **2.4. PRINSIP PERSYARATAN DAN PERENCANAAN HALTE**

Perencanaan halte meliputi beberapa aspek yaitu :

1. Terletak pada sepanjang jalan/ rute yang akan dilalui oleh angkutan umum atau bus;
2. Menjadi penghubung antara tempat asal ke tempat tujuan, dan sebaliknya;
3. Berada pada jalur pedestrian dan dekat dengan fasilitas umum;
4. Dilengkapi dengan rambu-rambu petunjuk;
5. Mudah dijangkau bagi para pengguna angkutan umum dan dekat dengan pusat keramaian, perkantoran dan pemukiman warga;
6. Serta harus menciptakan rasa aman dan nyaman bagi para pengguna angkutan umum.

Sedangkan untuk menciptakan sebuah halte yang berwawasan lingkungan, ada beberapa kriteria yang harus dipenuhi. Berikut beberapa komponen yang sering digunakan dalam menentukan halte terdiri dari:

- 1) Segi keamanan, yaitu:

- a. Visibilitas penumpang,
  - b. Keselamatan penumpang ketika akan naik dan turun kendaraan,
  - c. Visibilitas dari angkutan umum yg lain,
  - d. Memiliki jarak yang cukup memadai untuk penyeberangan pejalan kaki.
- 2) Segi keamanan Lalu Lintas, yaitu:
- a. Gangguan terhadap kendaraan lain ketika angkutan umum berhenti.
  - b. Gangguan terhadap kendaraan lain ketika angkutan umum masuk dan keluar
  - c. Lokasi tempat pemberhentian.
- 3) Segi Efisiensi, yaitu:
- a. Jumlah penumpang yang dapat diangkut banyak.
  - b. Dimungkinkan untuk penumpang pindah ke rute yang lain.
- 4) Segi Hubungan Masyarakat, yaitu:
- a. Tersedia informasi terkait jadwal keberangkatan.
  - b. Tersedia tempat sampah yang cukup memadai.
  - c. Tidak menimbulkan kebisingan bagi lingkungan sekitar.

Enam langkah yang mesti dilakukan dalam membuat halte bus menurut Asosiasi Pejabat Transportasi Kota Nasional atau National Association of City Transportation Officials (NACTO) yaitu :

1. Rancang perhentian sejajar dengan trotoar.
2. Desain halte, dan tentukan lokasi perhentian dengan benar.
3. Cegah kemacetan, buat halte di jalur khusus bus.
4. Desain universal adalah desain yang setara ( Ramah bagi kaum disabilitas )

5. Desain untuk keamanan.
6. Mengintegrasikan desain kendaraan dan platform.

Peraturan Menteri No. 10 tahun 2012 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Massal Berbasis Jalan 23 mencantumkan hal penting yakni jenis pelayanan.

Deskripsi jenis pelayanan adalah sebagai berikut :

#### A. Keamanan

Keamanan merupakan standar yang harus dipenuhi untuk terbebasnya pengguna jasa dari gangguan perbuatan melawan hukum. Keamanan terdiri atas :

##### 1. Keamanan dan fasilitas pendukung halte, yaitu :

- a) Lampu
- b) Petugas dan Security
- c) Pusat Informasi gangguan keamanan

##### 2. Keamanan di dalam bus, yaitu :

- a) Identitas kendaraan
- b) Kartu Identitas Pengemudi
- c) Lampu tanda bahaya
- d) Lampu
- e) Petugas keamanan
- f) Penggunaan kaca film sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

#### B. Keselamatan

Keselamatan merupakan standar yang harus dipenuhi untuk terhindarnya dari resiko kecelakaan disebabkan faktor manusia, sarana dan prasarana.

Keselamatan meliputi berbagai hal, antara lain :

1. Keselamatan manusia, yaitu :
  - a) Standar operasional prosedur pengoperasian kendaraan.
  - b) Standar operasional prosedur penanganan keadaan darurat.
2. Keselamatan mobil bus, yaitu :
  - a) Kelayakan kendaraan
  - b) Alat keselamatan
  - c) Fasilitas kesehatan
  - d) Informasi keadaan darurat
  - e) Fasilitas pegangan untuk penumpang berdiri
3. Keselamatan prasarana, yaitu :
  - a) Perlengkapan lalu lintas dan angkutan jalan
  - b) Fasilitas penyimpanan dan pemeliharaan kendaraan (pool).

### C. Kenyamanan

Kenyamanan merupakan standar yang harus dipenuhi untuk memberikan suatu kondisi nyaman, bersih, indah, dan sejuk yang dapat dinikmati pengguna jasa.

Kenyamanan diantaranya:

1. Kenyamanan pada halte dan fasilitas pendukung halte, yaitu ;
  - a) Lampu;
  - b) fasilitas pengatur suhu ruangan dan/atau ventilasi udara;
  - c) Kebersihan;
  - d) Luas Iantai;
  - e) Kemudahan untuk naik dan turun penumpang.

2. Kenyamanan di dalam bus, yaitu :

- a) Iampu;
- b) Daya angkut;
- c) fasilitas pengatur suhu ruangan; dan
- d) kebersihan;
- e) luas Iantai untuk berdiri.

#### D. Keterjangkauan

Keterjangkauan merupakan standar yang harus dipenuhi untuk memberikan kemudahan bagi pengguna jasa mendapatkan akses angkutan massal berbasis jalan dan tarif yang terjangkau.

Keterjangkauan yaitu :

- 1) kemudahan perpindahan penumpang antar koridor;
- 2) ketersediaan integrasi jaringan trayek pengumpan; dan
- 3) tariff yang terjangkau.

#### E. Kesetaraan

Kesetaraan merupakan standar yang harus dipenuhi untuk memberikan perlakuan khusus berupa aksesibilitas, prioritas pelayanan, dan fasilitas pelayanan bagi pengguna jasa penyandang cacat, manusia usia lanjut, anak-anak, dan wanita hamil.

Kesetaraan yaitu :

- 1) ketersediaan kursi prioritas;
- 2) ketersediaan ruang khusus untuk kursi roda

#### F. Keteraturan

Keteraturan merupakan standar yang harus dipenuhi untuk memberikan

kepastian waktu keberangkatan dan kedatangan bus serta tersedia fasilitas informasi perjalanan bagi pengguna jasa.

Keteraturan yaitu :

- 1) waktu tunggu kendaraan;
- 2) kecepatan perjalanan;
- 3) waktu berhenti di halte;
- 4) informasi pelayanan;
- 5) informasi waktu kedatangan bus;
- 6) akses keluar masuk halte;
- 7) informasi halte yang akan dilewati;
- 8) ketepatan dan kepastian jadwal kedatangan dan
- 9) keberangkatan bus;
- 10) informasi gangguan perjalanan bus;
- 11) sistem pembayaran.

#### **2.4.1 Prinsip Perencanaan Teknis**

Mengacu pada beberapa kriteria halte yang telah diatur dan disebutkan dalam KM 65 Tahun 1993 tentang Fasilitas Pendukung Kegiatan Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan (Pasal 3) adalah:

1. Panjang sebuah halte dapat dipengaruhi oleh jenis kendaraan yang digunakan sebagai BUS JALUR KHUSUS, jika menggunakan bus besar maka panjang sebuah halte yang dianjurkan adalah 18 meter. Apabila menggunakan bus sedang maka panjang sebuah halte yang dianjurkan ialah BUS JALUR KHUSUS 18 meter;

2. Standar jarak antar halte sekitar 500 meter, namun juga dapat berkisar antara 300 hingga 1000 meter;
3. Kapasitas sebuah Halte berkisar antara 1350 – 2250 pnp/jam;
4. Lebar halte bervariasi antara 3 sampai 5 meter;
5. Standar Ketinggian permukaan lantai halte sama dengan ketinggian pintu masuk kendaraan BUS JALUR KHUSUS , hal ini untuk mempermudah penumpang naik dan turun kendaraan;
6. Pada kendaraan BUS JALUR KHUSUS yang menggunakan bus sedang, tinggi permukaan lantai halte adalah 70 cm dari permukaan jalan;
7. Pada kendaraan BUS JALUR KHUSUS yang menggunakan bus besar, tinggi permukaan lantai halte adalah 110 cm dari permukaan jalan.

#### **2.4.2. Jarak Antar Tempat Perhentian**

Jarak antar tempat perhentian pada suatu trayek tertentu sangat penting dilihat dari dua sudut pandang kepentingan, yaitu sudut pandang oleh penumpang dan sudut pandang oleh operator. (MI Giffari, 2005)

Jika jarak antara tempat perhentian dibuat panjang maka dari sudut pandang penumpang ini berarti:

1. Kecepatan bus akan menjadi relatif tinggi karena bus tidak terlalu sering berhenti sehingga waktu tempuh sebuah bus menjadi lebih singkat.
2. Bus akan menjadi lebih nyaman karena akselerasi dan deselerasi menjadi lebih jarang dan sedikit.

Sementara itu, dari sudut pandang operator:

1. Jumlah armada bus yang dioperasikan akan semakin sedikit, karena kecepatan rata-rata yang lebih tinggi.

2. Konsumsi bahan bakar yang digunakan akan lebih hemat.
3. Biaya perawatan akan lebih berkurang.

Criteria lain yang banyak digunakan adalah kondisi tata guna lahan pada area koridor rute bus. Untuk daerah dengan kepadatan yang relatif tinggi, seperti pusat perkotaan, jarak antar tempat perhentian biasanya lebih kecil daripada di kawasan yang kepadatannya relatif rendah, seperti kawasan pinggiran kota.

Dengan mempertimbangkan kondisi penggunaan lahan ini, maka sebuah rekomendasi dibuat mengenai jarak antar tempat perhentian, diantaranya:

**Tabel 2.1** Jarak Antar Tempat Perhentian

Zona	Tata Guna Lahan	Lokasi	Jarak Tempat Henti (m)
1	Pusat kegiatan sangat padat, pasar, pertokoan	CBD, kota	200 – 300 *)
2	Padat, perkantoran, sekolah, jasa	Kota	300 – 400
3	Permukiman	Kota	300 – 400
4	Campuran padat : perumahan, sekolah, jasa	Pinggiran	300 – 500
5	Campuran jarang : perumahan, ladang, sawah, tanah kosong	Pinggiran	500 – 1000

Sumber : *KEPUTUSAN DIRJEN Perhubungan Darat (Nomor : 271/HK.105/DRJD/96)*

Keterangan : \*) = jarak 200m dipakai bila sangat diperlukan saja, sedangkan jarak umumnya 300m.

#### 2.4.3. Kelengkapan Dan Fasilitas Yang Ada Pada Halte

Halte pada umumnya dilengkapi oleh beberapa elemen yang dapat membuat pengguna angkutan merasa aman dan nyaman ketika menunggu kedatangan angkutan umum, yaitu seperti:

1. Atap atau Pelindung

Jenis pelindung/ Atap disesuaikan dengan kondisi di sekitar halte, tujuannya agar dapat melindungi pengguna halte dari panas terik matahari dan hujan

2. Tempat duduk yang nyaman

Pemilihan kriteria tempat duduk pada halte dimaksudkan untuk meningkatkan kenyamanan para pengguna halte selama menunggu angkutan umum/ bus.

3. Pohon atau ruang hijau.

Tersedia ruang hijau pada halte diharapkan dapat memberikan rasa sejuk dan rindang

4. Tersedianya tempat pembuangan sampah

Tempat sampah pada halte hanya untuk menampung sampah yang dihasilkan oleh para pengguna halte dan bukan menampung sampah rumah tangga penduduk di sekitar halte.

5. Menyediakan papan informasi kedatangan dan keberangkatan

Untuk tempat perhentian bus modern dilengkapi dengan papan informasi mengenai jadwal keberangkatan dan kedatangan bus secara real time sehingga dapat menghindari kemungkinan para pengguna angkutan umum tertinggal oleh bus.

6. Lampu yang cukup terang

Lampu adalah berguna untuk memberikan pencahayaan di malam hari agar

halte dapat terlihat lebih aman dan nyaman.

#### 7. Mesin penjual makanan/ minuman

Mesin penjual makanan/ minuman dapat membantu para pengguna halte jika sewaktu-waktu menginginkan makanan ringan atau minuman sembari menunggu bus.

#### 2.4.4. Analisis *Eco-Shelter*

( Sumantri, P., dkk 2015 ) Pengertian *Ecosol- Shelter* ialah sebuah halte yang memiliki nilai *go-green* dan daur-ulang yang tepat guna dengan teknologi matahari sebagai energi utamanya.

##### 1. Konsep konservasi air (*Water Conservation/WAC*)

Untuk upaya mengurangi limpasan air hujan serta menambah infiltrasi ke dalam tanah maka teknologi drainase berwawasan lingkungan dapat diperoleh dengan memanfaatkan *porous concrete* yaitu beton yang mampu dilewati air, sehingga disamping sebagai material yang menahan beban di atasnya tetapi juga dapat berfungsi untuk menggantikan resapan alami yang hilang dan berkurang akibat meluasnya lahan kedap air akibat pembangunan bangunan dan jalan. Sekarang *porous concrete* banyak diterapkan pada area parkir, rumah kaca, trotoar dan perkerasan untuk jalur lalu lintas dengan tingkat kepadatan rendah. *Porous concrete* menjadi salah satu upaya mendukung *green engineering*, karena beton ini akan menambah infiltrasi air ke dalam tanah.



Gambar 2.1 Porous Concrete

## 2. Konsep Solarcell-Shelter

Tenaga Matahari atau tenaga surya adalah sebuah energi yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Seperti yang kita ketahui Indonesia merupakan negara yang letaknya di daerah Khatulistiwa. Tenaga surya yang dapat dibangkitkan untuk seluruh daratan di Indonesia yang mempunyai luasan ±2juta km<sup>2</sup> yaitu sebesar 5,10mW atau 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari setara dengan 112.000 gWp yang dihasilkan.

Maka dari itu, energi surya memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan energi fosil, diantaranya:

- a. Sumber energi sangat mudah didapatkan.
- b. Ramah terhadap lingkungan.
- c. Sesuai untuk berbagai kondisi geografis.
- d. Instalasi, pengoperasian dan perawatan yg relatif mudah.

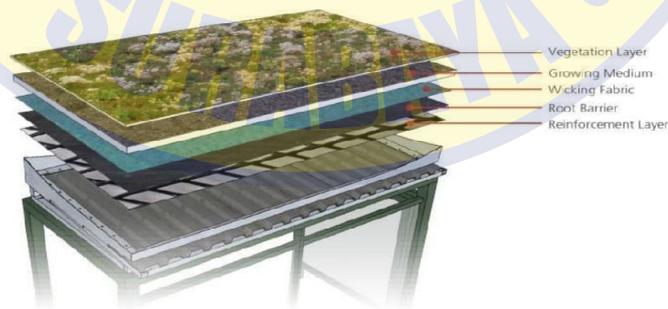


**Gambar 2.2** Aplikasi solar cell pada shelter/halte

### 3. Konsep Atap Hijau (*Green Roof Bus Shelter*)

Atap hijau adalah satu teknologi baru yang dapat membantu masyarakat mengurangi *Urban Heat Island Effects (UHIE)* atau efek panas di perkotaan. Atap hijau adalah tanaman yang tumbuh di atas atap, seperti tanaman-tanaman merambat dan vegetasi lain, vegetasi yang ada pada atap hijau dapat melapisi dan melindungi permukaan atap halte serta dapat mengurangi panas dari udara melalui evapotranspirasi.

Mekanisme ini mengurangi suhu permukaan atap dan udara sekitarnya. Permukaan atap bervegetasi bisa lebih dingin, sedangkan atap konvensional permukaan dapat melebihi suhu udara ambien hingga 90°F (50°C).



**Gambar 2.3** Lapisan Layer dari Atap Hijau

#### 2.4.5. Upaya Pemanfaatan Energi Surya

Matahari merupakan sumber energi yang paling utama yang memancarkan energi

sangat besar ke permukaan bumi. Dalam kondisi cuaca yang cerah, permukaan bumi akan menerima kurang lebih 1000 watt/ m<sup>2</sup> energi matahari. Sebanyak kurang dari 30% energy matahari dipantulkan kembali ke angkasa, 47%-nya diubah menjadi energy panas, 23% digunakan seluruhnya untuk kerja sirkulasi di atas permukaan bumi, sedangkan hanya sebagian kecil 0,25% yang dapat ditampung oleh angin, gelombang dan arus dan masih merupakan bagian yang sangat kecil. 0,025% disimpan melalui proses fotosintesis pada tumbuhan yang pada akhirnya nanti digunakan untuk proses pembentukan batu bara dan minyak bumi (bahan bakar fosil, proses fotosintesis yang memakan waktu jutaan tahun) yang saat ini digunakan secara luas dan eksploratif tidak hanya untuk bahan bakar tetapi juga untuk bahan bakar. Panel surya mampu memberikan energi listrik yang bersih tanpa polusi, mudah dipindahkan, dekat dengan pusat beban sehingga distribusi energinya sangat sederhana. Dan sebagai negara tropis, Indonesia dikenal memiliki karakteristik sinar matahari yang baik (intensitas cahaya tidak berfluktuasi) dibandingkan dengan tenaga angin seperti di negara lain. musim, terutama sel surya relatif efisien, tidak memerlukan perawatan khusus dan dapat mencapai umur panjang serta memiliki keandalan yang tinggi. Pada kondisi cuaca yang cerah, panel surya akan menghasilkan tegangan konstan 0,5 V sampai 0,7 V dengan arus sekitar 20 mA dan jumlah energi yang diterima akan mencapai optimum jika posisi panel surya (tegak lurus) terhadap matahari. matahari itu sendiri. Artinya sebuah panel surya akan menghasilkan daya  $0,6 \text{ V} \times 20 \text{ mA} = 12 \text{ mW}$  (Manan, 2009).

**2.4.6. Panduan Penilaian Untuk Sertifikasi Bangunan Ramah Lingkungan**  
GBCI (*Green Building Council Indonesia*) telah mengeluarkan panduan penilaian (*rating tools*) untuk sertifikasi bangunan yang ramah lingkungan, baik untuk sebuah

bangunan baru, bangunan eksisting dan interior ( Surjana, T. S. 2013 ).

Panduan penilaian tersebut dapat dijadikan sebagai acuan untuk perancangan design bangunan yang ramah terhadap lingkungan. Penilaian ini dilakukan terhadap aspek kelayakan dan kriteria Greenship.

Terdapat enam aspek penilaian desain, yaitu:

1. Aspek tepat guna lahan,

Tujuannya memelihara serta memperluas kehijauan kota agar dapat meningkatkan kualitas iklim mikro, mengurangi karbondioksida dan zat polutan; mencegah erosi tanah; mengurangi beban sistem drainase; serta menjaga keseimbangan neraca air bersih dan sistem air tanah.

2. Aspek efisiensi energi dan konservasi,

Tujuannya mengontrol penggunaan listrik secara detail pada setiap kelompok beban dan sistem peralatan melakukan penghematan konsumsi energi

3. Aspek konservasi air,

Tujuannya mengurangi beban drainase lingkungan dan banjir.

4. Aspek sumber dan siklus material,

Tujuannya memanfaatkan material bekas (reused) bangunan lama atau dari tempat lain untuk mengurangi penggunaan bahan mentah baru, mengurangi limbah pembuangan dan memperpanjang usia bahan material serta untuk mencegah pemakaian bahan dengan potensi merusak ozon yang tinggi.

5. Aspek kesehatan dan kenyamanan ruang dalam

Tujuannya meningkatkan kualitas udara dalam ruangan dengan introduksi

udara luar sesuai kebutuhan laju udara untuk kesehatan pengguna gedung.

6. Aspek manajemen lingkungan bangunan.

Tujuannya mengarahkan langkah-langkah desain suatu green building sejak tahap awal sehingga memudahkan tercapainya suatu desain yang memenuhi.

## **2.5. PENELITIAN TERDAHULU**

Hasil penelitian (Ary Widayanti dkk, 2016) mengatakan bahwa kualitas pelayanan halte masih belum memuaskan. Atribut- atribut yang ada harus lebih diprioritaskan dan diperbaiki, sehingga kinerjanya akan meningkat dan menjadi lebih baik lagi, karena atribut – atribut tersebut memiliki nilai kepentingan yang tinggi bagi konsumen, namun kinerjanya masih kurang memuaskan. Atribut yang ada yaitu harus memberikan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna halte, kepedulian pengguna halte terhadap kebersihan, kemudahan untuk menjangkau halte dan bus.

(Gultom dkk, 2014) dalam penelitiannya menganalisis tentang kualitas pelayanan halte adalah sesuatu yang penting untuk dilakukan karena secara langsung dirasakan oleh pengguna. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa komponen halte yang menurut persepsi masyarakat penting tetapi tidak memuaskan dan membutuhkan perbaikan atau pengembangan yaitu kebersihan halte, fasilitas pendukung di sekitar halte, dan tangga halte.

(Evans, 2004) menganalisis tentang tempat pemberhentian bus yang dilakukan dengan cara mengumpulkan beberapa data terkait komponen pemberhentian bus

yang baik dan buruk, tetapi tidak memperhitungkan tingkat kepentingan serta kepuasan masyarakat. Sebagai pengguna halte tentunya masyarakat yang akan merasakan secara langsung fasilitas yang tersedia di tempat pemberhentian.

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh ( Tyler dkk, 2002) mengatakan bahwa dalam merencanakan sebuah tempat pemberhentian harus memperhatikan berbagai sudut pandang. Pengguna halte biasanya menginginkan sebuah tempat pemberhentian yang aman, nyaman dan mudah untuk diakses. Sedangkan pengemudi biasanya menginginkan sebuah tempat pemberhentian yang mudah untuk dilihat, mudah untuk menghentikan bus, mudah untuk menaikkan dan menurunkan penumpang, serta aksesibilitas yang tinggi. Perencanaan tempat pemberhentian bus harus berdasarkan pada kebutuhan pengguna halte.

Komponen yang harus ada dan dimiliki bus umum adalah sebuah tempat pemberhentian, dengan fasilitas berupa tempat berteduh, tempat duduk, lampu, telepon umum, informasi rute dan jadwal keberangkatan serta kedatangan bus. (Fitzpatrick dkk, 1996). Selain itu diharapkan akan mudah untuk diakses, dekat dengan toilet umum, dekat dengan kios makanan dan minuman, serta menciptakan perasaan aman (European Commission, 1998).

(Chen, Li-Rong, 2010) Sebagai fasilitas umum perkotaan yang penting, halte sangat erat kaitannya dengan lingkungan dan sumber daya. Dengan meneliti dan menganalisis desain halte bus perkotaan saat ini, metode desain halte baru telah dikembangkan dengan mempertimbangkan perlindungan lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Telah terungkap bahwa konsep desain dan strategi desain halte bus perkotaan didasarkan pada desain siklus hidup produk. Dalam aspek fungsional desain berkelanjutan, saran ukuran telah diajukan; Dengan

menggali prinsip pemilihan material, direkomendasikan untuk memilih material dengan memperhatikan konservasi sumber daya dan perlindungan lingkungan; Konsep desain struktur lepasan dikedepankan, serta penerapan energi hijau.

Penelitian lain juga dilakukan oleh (Mudjanarko, dkk, 2020) Ada beberapa elemen yang menjadi ciri khas dari smart city, dua di antaranya adalah mengembangkan Smart Environment dan Smart Mobility. Smart Mobility adalah tentang tersedianya fasilitas teknologi informasi dan komunikasi, serta sebuah sistem transportasi kota yang sudah ramah lingkungan. Sementara itu, Smart Environment membahas isu-isu perlindungan lingkungan alam.

Sebuah penelitian oleh (Caymaz, 2021) di Istanbul, bertujuan untuk mengevaluasi standar desain furnitur perkotaan pintar pada contoh desain halte bus pintar. Untuk tujuan ini, standar desain furnitur perkotaan cerdas dikumpulkan di bawah tujuh judul termasuk keamanan, bentuk dan karakter, fungsi, nilai, pemeliharaan, keberlanjutan, dan teknologi. Setelah memeriksa sejumlah contoh furnitur kota pintar di Istanbul, daftar periksa yang terkait dengan kriteria desain furnitur pintar diuji di pemberhentian pintar Universitas Teknik Yıldız yang terletak di Beşiktaş, Istanbul. Untuk menjelaskan hasilnya dengan lebih jelas, pemberhentian tradisional di dekat pemberhentian pintar juga dievaluasi secara bersamaan. Lihat hasil perbandingan; Telah ditentukan bahwa halte bus pintar menawarkan lingkungan penggunaan yang lebih nyaman dalam hal teknologi dan keamanan daripada halte bus tradisional.

(Ahmad Zaidi, dkk 2015) Mencoba merancang dan mengembangkan halte bus pintar dengan menggunakan energy terbarukan yaitu energy matahari dan angin. Ini adalah system teknologi hijau di mana prototype akan diimplementasikan di

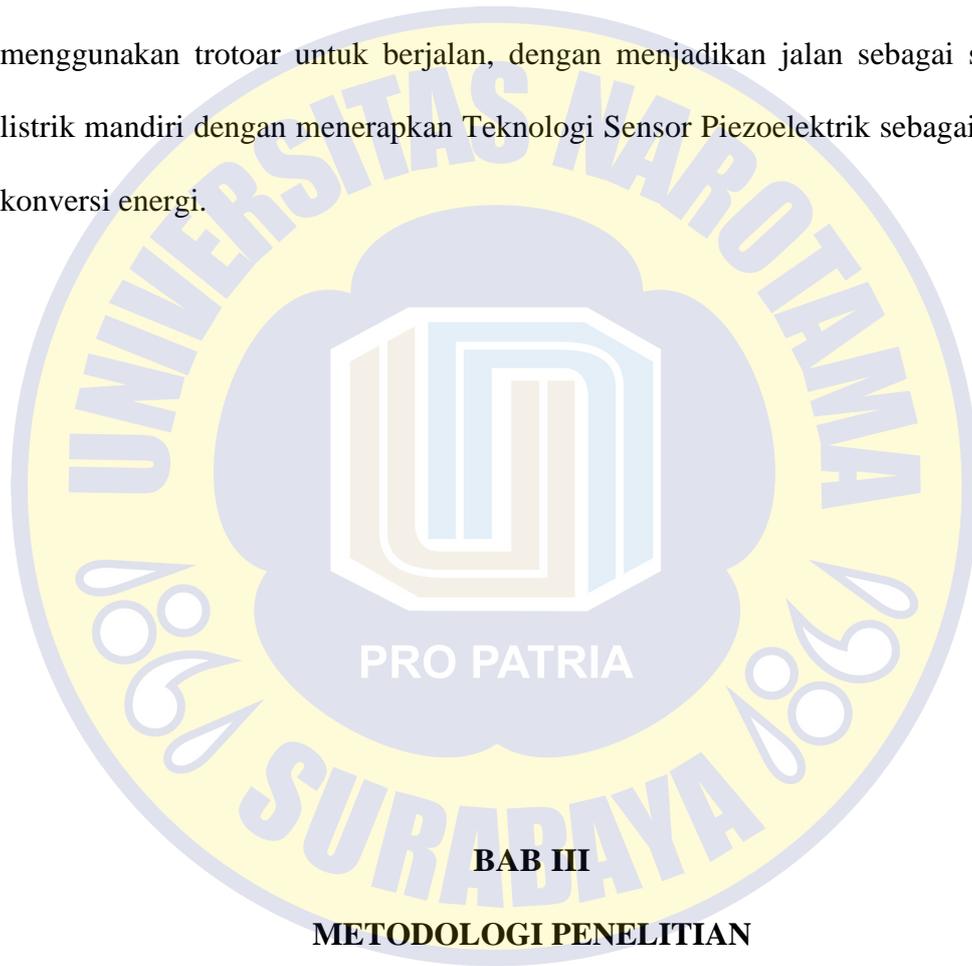
Kampus Utama, Universitas Malaysia Perlis. Ada beberapa fungsi yang akan dilaksanakan dengan menggunakan system ini pada halte bus. Energy matahari digunakan sebagai sumber pasokan untuk menyalakan dua lampu LED, Dua titik colokan untuk mengisi daya sepeda listrik, mengisi daya gadget eltronik dan router wi-fi. Pada saat yang sama energy angina digunakan untuk memutar kipas di halte dan juga digunakan sebagai sumber cadangan untuk system ini.

Saat ini ada solusi mengatasi kemacetan jalan raya di Ibukota yaitu *Internet Of Thing (IoT)* *Internet Of Thing* dapat digunakan pada bus sebagai sebuah solusi dalam pengawasan, keamanan dan penegakan, cara ini dalam implementasinya memasang chip yang telah berisi data dari pengguna serta data kendaraan. Dengan chip ini nantinya akan mempermudah integrasi antar instansi terkait untuk menjalankan fungsi control serta mengambil tindakan atau sikap jika pengguna terbukti melakukan sebuah kesalahan. Diharapkan dari penelitian ini nantinya penggunaan IoT akan memberikan pengaruh yg signifikan bagi kehidupan masyarakat, termasuk perubahan perilaku sebuah system transportasi. Dan penumpang akan merasa aman dan nyaman saat menggunakan bus. (Mudjanarko, dkk, 2017 )

(Masirin, dkk, 2013) dalam penelitiannya menjelaskan tentang pertimbangan desain untuk stasiun transit kereta api yang efisien dan efektif. Pemilihan desain stasiun transit kereta api harus seimbang antara nilai estetika dan efisiensi fungsional. Pemilihan desain yang tepat dapat membantu menghemat energi, menjamin dan memudahkan konsumen bahkan menganggap stasiun transit kereta api memainkan peran yang lebih kecil dalam menarik konsumen dibandingkan dengan kompleks pertokoan atau bangunan tempat tinggal. Ini akan

berkontribusi menuju bangunan yang lebih baik dan lebih hijau untuk fasilitas transportasi hijau.

(Mudjanarko, dkk, 2018) Di kota-kota besar, aktivitas berjalan kaki sangat tinggi, terutama di pusat-pusat aktivitas masyarakat seperti pusat perdagangan, perkantoran, dan pendidikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat desain pedestrian dengan inovasi terbaru, untuk menarik masyarakat untuk menggunakan trotoar untuk berjalan, dengan menjadikan jalan sebagai sumber listrik mandiri dengan menerapkan Teknologi Sensor Piezoelektrik sebagai media konversi energi.



### **BAB III**

## **METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dijelaskan secara rinci metodologi penelitian yg terlibat dan digunakan. Prosedur metodologis dibagi menjadi beberapa fase. Komponen yang bersangkutan adalah penjelasan desain penelitian, lokasi penelitian, metode