

5.0 GARIS PANDUAN PERANCANGAN DAN REKA BENTUK

Panduan perancangan dan reka bentuk ini adalah bagi penyediaan EVCB di kawasan pembangunan sedia ada dan pembangunan baharu, mengikut jenis peranti pengecasan.

a. Pembangunan Sedia Ada

- i. Kawasan pembangunan sedia ada yang mempunyai *Certificate of Completion and Compliance* (CCC) atau *Certificate of Fitness for Occupation* (CFO) dan telah dipasang EVCB; atau
- ii. Kawasan pembangunan sedia ada yang mempunyai CCC atau CFO dan belum dipasang EVCB.

b. Pembangunan Baharu

- i. Pembangunan baharu termasuk pelan pindaan di mana permohonan kebenaran merancang (KM), pelan kejuruteraan (PK) dan pelan bangunan (PB) belum atau akan dikemukakan kepada PBT; atau
- ii. Pembangunan baharu di mana permohonan KM, PK dan PB telah dikemukakan kepada PBT tetapi belum mendapat kelulusan.

c. Jenis Peranti Pengecasan

Terdapat 2 jenis peranti pengecasan, iaitu peranti jenis arus ganti (*alternating current - AC*) dan peranti jenis arus terus (*direct current - DC*), yang mana pemasangan dan penggunaannya hendaklah mematuhi ketetapan di dalam *Guide on Electric Vehicle Charging System (EVCS)*, 2022 yang diterbitkan oleh ST.

5.1 Lokasi dan Perletakan EVCB

EVCB boleh disediakan di lokasi berikut:

- a. Kawasan perumahan, termasuk strata dan bukan strata;
- b. Kawasan selain perumahan, termasuk komersial, industri dan institusi;
- c. Stesen minyak; dan
- d. Kawasan rehat dan rawat (R&R).

Perletakan EVCB boleh di luar bangunan (*outdoor*), di dalam bangunan (*indoor*) dan di aras bumbung terbuka (*open roof top level*) atau *unenclosed*.

EVCB hendaklah dipasang jauh daripada tangga atau pintu keluar keselamatan, atau kawasan laluan keluar bangunan yang boleh menyebabkan ianya terhalang sekiranya berlaku kebakaran atau kecemasan.

5.2 Penyediaan EVCB Mengikut Jenis Peranti Pengecasan dan Lokasi

Penyediaan EVCB di pembangunan sedia ada dan pembangunan baharu perlu mengambil kira jenis peranti pengecasan yang hendak dipasang dengan kesesuaian lokasi. Jenis peranti pengecasan yang berbeza memerlukan bekalan tenaga elektrik yang berbeza dan mempunyai risiko kebakaran yang berlainan. Peranti jenis DC yang menggunakan bekalan elektrik yang lebih banyak mempunyai risiko kebakaran yang lebih tinggi berbanding peranti jenis AC. Pemasangan peranti mengikut kesesuaian lokasi akan membendung risiko kebakaran dengan lebih baik dan membolehkan langkah keselamatan kebakaran diambil dengan segera (**Jadual 1 dan Rajah 3**).

Jadual 1: Penyediaan EVCB Mengikut Jenis Peranti dan Lokasi

Jenis Pembangunan	Penyediaan Jenis Peranti Mengikut Lokasi	
	AC (≤ 22 kW)	DC (> 22 kW)
Sedia Ada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Di luar bangunan. 2. Di ruang bumbung terbuka atau <i>unenclosed</i>. 3. Di semua aras dalam bangunan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Di luar bangunan. 2. Di ruang bumbung terbuka atau <i>unenclosed</i>. 3. Di dalam bangunan di 4 aras berikut sahaja: <ol style="list-style-type: none"> a. Aras tanah; b. Aras 1 hingga aras 4 di atas aras tanah; c. Aras 1 hingga aras 3 di bawah aras tanah (<i>basement 1</i> hingga <i>basement 3</i>).
Baharu		

Rajah 3: Penyediaan EVCB Mengikut Jenis Peranti Pengecasan dan Lokasi



5.3 Bilangan EVCB

Pembangunan sedia ada dan baharu perlu mengambil kira keperluan penyediaan EVCB bagi memenuhi permintaan penggunaan EV pada masa hadapan. Penentuan keperluan bilangan EVCB adalah seperti di **Jadual 2.**

Jadual 2: Bilangan EVCB

Jenis Pembangunan	Bilangan Petak
Sedia Ada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilangan EVCB adalah mengikut permintaan. 2. Tempat letak kenderaan (TLK) yang telah dijadikan EVCB tidak perlu diganti oleh TLK baharu.
Baharu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagi pembangunan perumahan bertanah (strata dan bukan strata), penyediaan EVCB adalah tertakluk kepada permintaan. 2. Bagi pembangunan perumahan strata berbilang tingkat: <ol style="list-style-type: none"> a. Penyediaan minimum 2% EVCB daripada jumlah keseluruhan TLK yang perlu disediakan di TLK pelawat atau persendirian. b. EVCB di petak TLK pelawat digalakkan untuk boleh diguna bersama pemandu EV golongan OKU (rujuk Jadual 3 untuk saiz petak). c. Digalakkan penyediaan minimum 1 EVCB untuk kenderaan motorsikal di setiap pembangunan. 3. Bagi pembangunan selain perumahan: <ol style="list-style-type: none"> a. Penyediaan minimum 2% EVCB daripada jumlah keseluruhan TLK perlu disediakan. b. Daripada jumlah keseluruhan EVCB yang perlu disediakan, digalakkan minimum 1 EVCB untuk boleh diguna bersama pemandu EV golongan OKU. c. Digalakkan penyediaan minimum 1 EVCB untuk kenderaan motorsikal di setiap pembangunan. 4. Sebarang pertambahan bilangan EVCB melebihi daripada keperluan minimum adalah dibenarkan dan digalakkan.

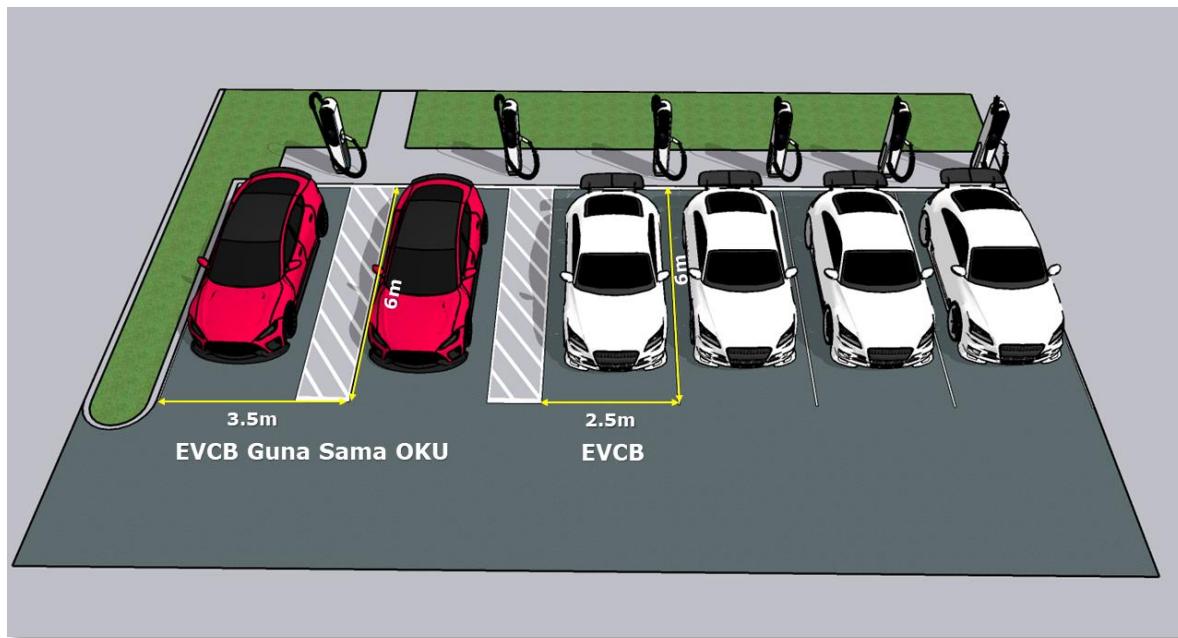
5.4 Saiz EVCB

Penyediaan EVCB adalah mengikut saiz dan ukuran seperti di **Jadual 3**.

Jadual 3: Saiz EVCB

Jenis Pembangunan	Saiz Petak
Sedia Ada	Saiz EVCB adalah mengikut saiz TLK sedia ada.
Baharu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Saiz minimum EVCB ialah $2.5\text{ m} \times 6\text{ m}$. 2. Saiz minimum EVCB guna sama OKU ialah $3.5\text{ m} \times 6\text{ m}$. Saiz petak yang lebih besar adalah digalakkan untuk diguna bersama pemandu EV dan golongan OKU yang memandu kereta EV.

Rajah 4: Saiz EVCB Bagi Pembangunan Baharu



5.5 Pengasingan EVCB Dengan TLK Bukan EV

Bagi meminimumkan risiko kebakaran kepada harta dan nyawa, EVCB perlu diasingkan daripada TLK bukan EV. Terdapat dua kaedah untuk mewujudkan pengasingan ini. Pertama adalah melalui jarak pengasingan

(*separation distance*) dan kedua melalui pembinaan dinding pengasing api (*fire separating wall*).

Kaedah pengasingan EVCB dengan TLK bukan EV di pembangunan sedia ada dan baharu ditentukan oleh **3 faktor utama** iaitu:

- a. **Jenis peranti pengecasan** yang hendak dipasang, di mana peranti jenis DC dikenakan syarat pengasingan yang lebih ketat berbanding jenis AC.
- b. **Keluasan lantai keseluruhan EVCB**, di mana kawasan EVCB yang lebih luas iaitu melebihi 216 m^2 dikenakan syarat pengasingan yang lebih ketat. 216 m^2 adalah keluasan untuk kira-kira 14 unit EVCB berukuran $2.5\text{ m} \times 6.0\text{ m}$.
- c. **Kedudukan EVCB** sama ada di dalam atau di luar bangunan, di mana EVCB di dalam bangunan dikenakan syarat pengasingan yang lebih ketat berbanding EVCB di luar bangunan.

Perincian bagi pengasingan EVCB dari TLK bukan EV mengikut jenis peranti adalah seperti di **Jadual 4**.

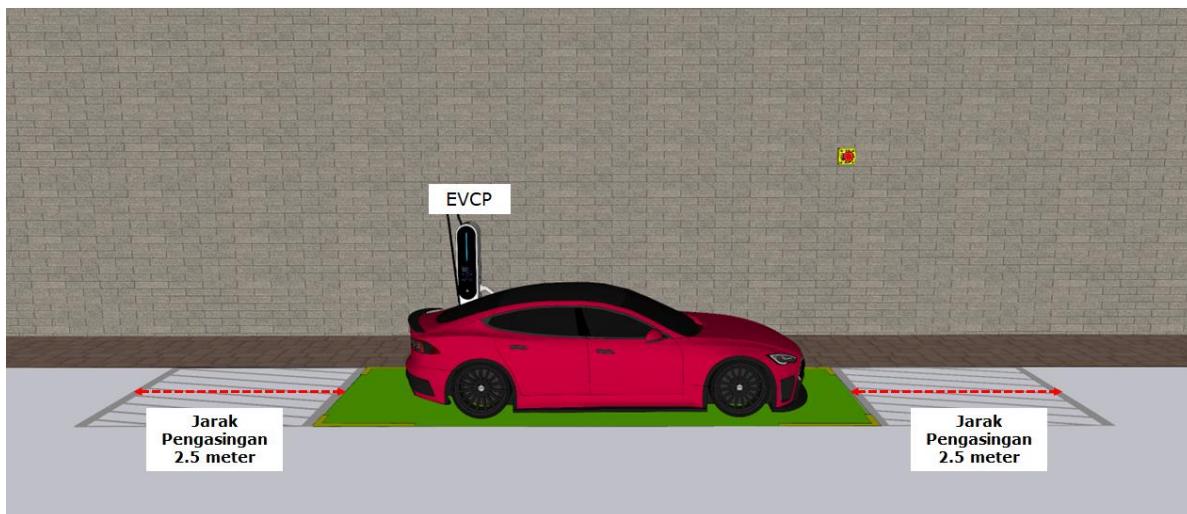
Jadual 4: Pengasingan EVCB Jenis Peranti AC

Jenis Pembangunan	Pengasingan EVCB Dari TLK Bukan EV	
	AC ($\leq 22\text{ kW}$)	Dalam Bangunan
Sedia Ada	Luar Bangunan, Aras Bumbung Terbuka, R&R dan Stesen Minyak	Tidak ada jarak pengasingan.
Baharu	1. Jarak pengasingan minimum 2.5 m pada kiri dan kanan EVCB. 2. Jarak pengasingan boleh terdiri daripada laluan pejalan kaki, rizab jalan dan <i>perimeter planting</i> (Rajah 5 dan Rajah 6). 3. Perletakan EVCB digalakkan secara berkelompok.	

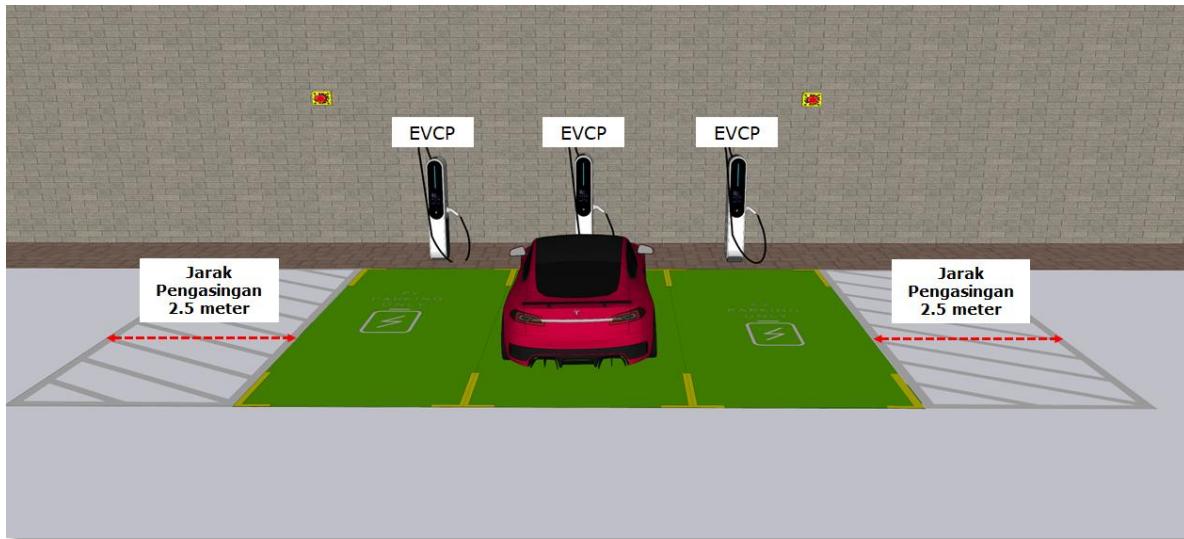
Jadual 5: Pengasingan EVCB Jenis Peranti DC

Jenis Pembangunan	Pengasingan EVCB Dari TLK Bukan EV	
	DC (>22 kW)	
	Luar Bangunan, Aras Bumbung Terbuka, R&R dan Stesen Minyak	Dalam Bangunan
Sedia Ada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jarak pengasingan minimum 2.5 m pada kiri dan kanan EVCB. 2. Jarak pengasingan boleh terdiri daripada laluan pejalan kaki, rizab jalan dan <i>perimeter</i> (Rajah 5 dan Rajah 6). 3. Perletakan EVCB digalakkan secara berkelompok. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keluasan lantai EVCB melebihi 216 m² - Mengadakan dinding pengasing api (<i>fire separating wall</i>) minimum 1.5 m tinggi dengan ketahanan api sekurang-kurangnya 2 jam (Rajah 7). 2. Keluasan lantai EVCB tidak melebihi 216 m² - Mengadakan jarak pengasingan (<i>separation distance</i>) dengan kelebaran minimum 5 m pada kiri dan kanan EVCB atau dinding pengasing api minimum 1.5 m tinggi dengan ketahanan api sekurang-kurangnya 2 jam.
Baharu		

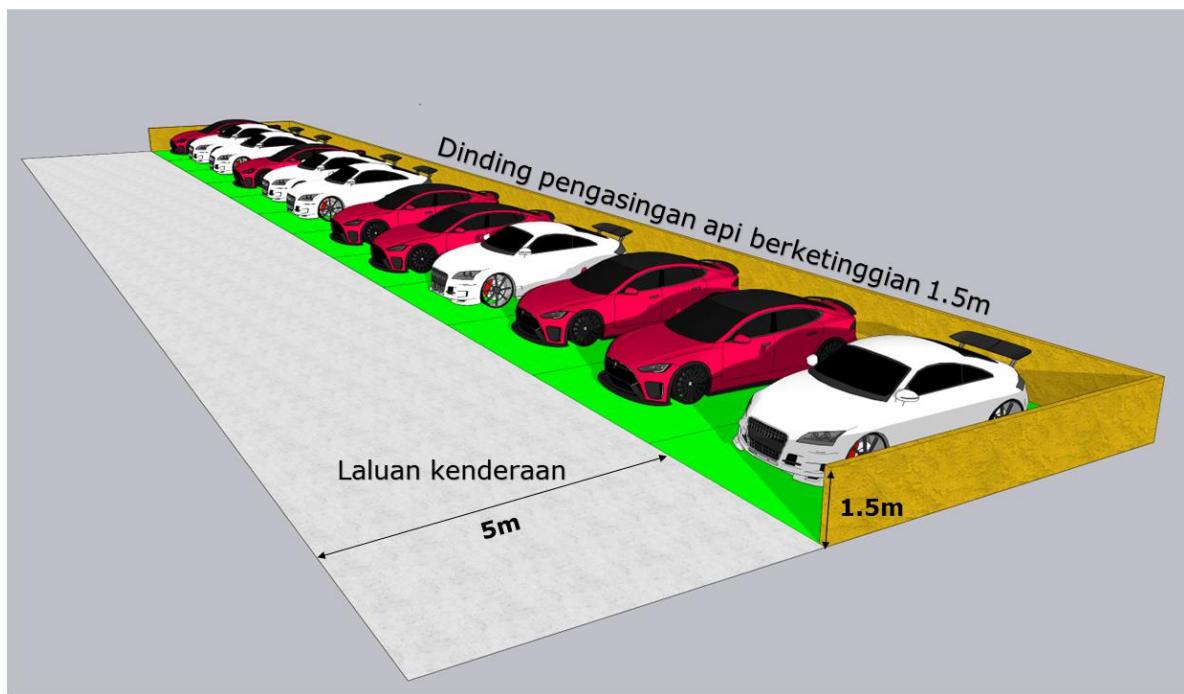
Rajah 5: EVCB Dengan Peranti Jenis DC di Luar Bangunan Hendaklah Dipisahkan Dengan Jarak Pengasingan 2.5 m Daripada TLK Bukan EV



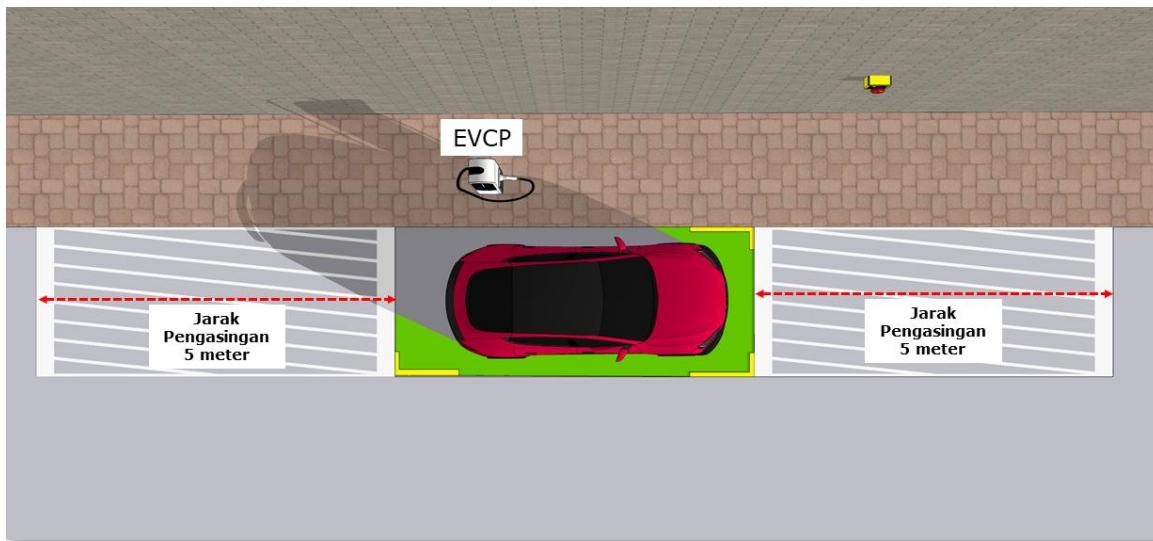
Rajah 6: EVCB Dengan Peranti Jenis AC di Luar Bangunan di Pembangunan Baharu Hendaklah Dipisahkan Dengan Jarak Pengasingan 2.5 m Daripada TLK Bukan EV



Rajah 7: EVCB Melebihi Keluasan Lantai 216 m² Perlu Disediakan Dinding Pengasingan api Minimum 1.5 m Tinggi Dengan Ketahanan Api Minimum 2 Jam



Rajah 8: EVCB Jenis Peranti DC di Dalam Bangunan Dengan Keluasan Lantai Kurang 216 m² Hendaklah Dipisahkan Dengan Jarak Pengasingan 5 m Daripada TLK Bukan EV



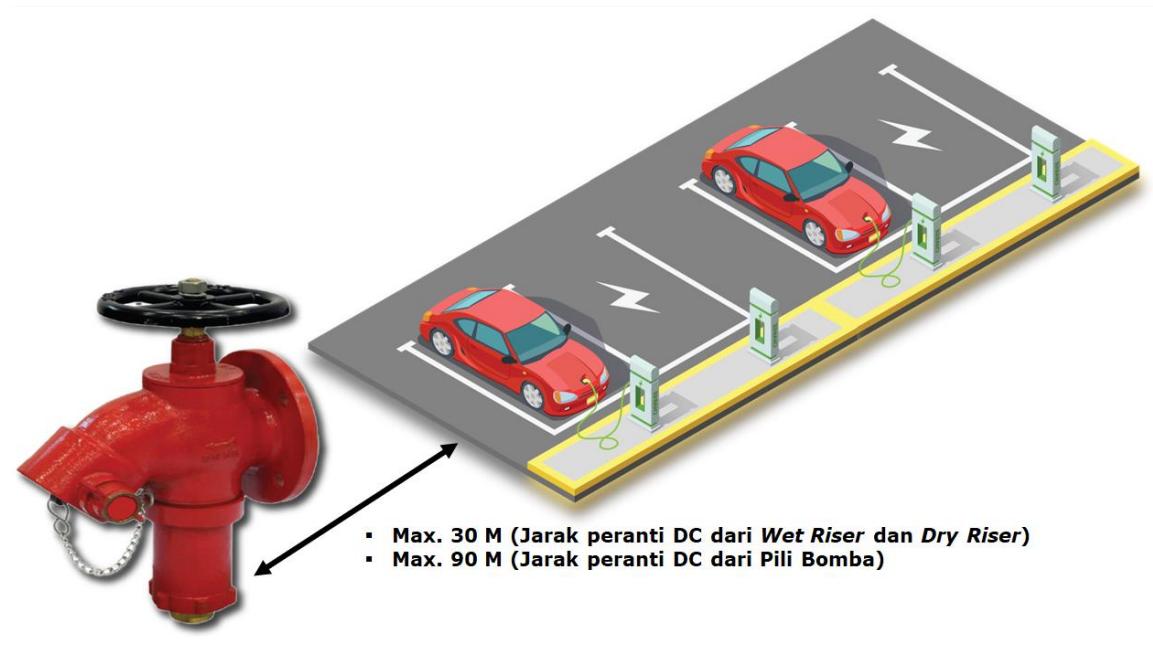
5.6 Kedudukan EVCB dari *Wet Riser*, *Dry Riser* atau *Pili Bomba*

Sebagai langkah keselamatan, kedudukan dan susun atur EVCB juga perlu berhampiran dengan sumber air, terutamanya bagi EVCB yang dipasang peranti jenis DC (**Jadual 6**).

Jadual 6: Kedudukan EVCB dari *Wet Riser*, *Dry Riser* atau *Pili Bomba*

Jenis Pembangunan	Jarak EVCB Dari Sumber Air	
	AC (≤ 22 kW)	DC (> 22 kW)
Sedia Ada	Tidak ada had jarak.	
Baharu	1. Kedudukan EVCB dalam bangunan dan aras bumbung terbuka tidak melebihi 30 m daripada landing valve bagi <i>wet riser</i> atau <i>dry riser</i> . 2. EVCB di luar bangunan, stesen minyak dan R&R tidak melebihi 90 m dari <i>pili bomba</i> .	1. Kedudukan EVCB dalam bangunan dan aras bumbung terbuka tidak melebihi 30 m daripada landing valve bagi <i>wet riser</i> atau <i>dry riser</i> . 2. EVCB di luar bangunan, stesen minyak dan R&R tidak melebihi 90 m dari <i>pili bomba</i> .

Rajah 9: Kedudukan EVCB Jenis Peranti DC Dari Wet Riser, Dry Riser atau Pili Bomba



5.7 Keperluan Sistem Semburan Automatik

Sistem semburan automatik adalah untuk langkah keselamatan kebakaran EVCB. Panduan penyediaan sistem ini adalah seperti di **Jadual 7.**

Jadual 7: Penyediaan Sistem Semburan Automatik di EVCB

Jenis Pembangunan	Penyediaan Sistem Semburan Automatik	
	AC (≤ 22 kW)	DC (> 22 kW)
Sedia Ada	Keperluan adalah tertakluk kepada UBBL.	<p>1. EVCB yang disediakan di aras tanah dan ke atas di semua jenis bangunan (termasuk perumahan berbilang tingkat):</p> <p>Menyediakan minimum sistem pengesan kebakaran jenis haba (<i>automatic fire detection system</i>) atau <i>multi-sensor detecting type</i> di dalam bangunan yang tidak dipasang sistem semburan automatik (<i>automatic sprinkler system</i>).</p>

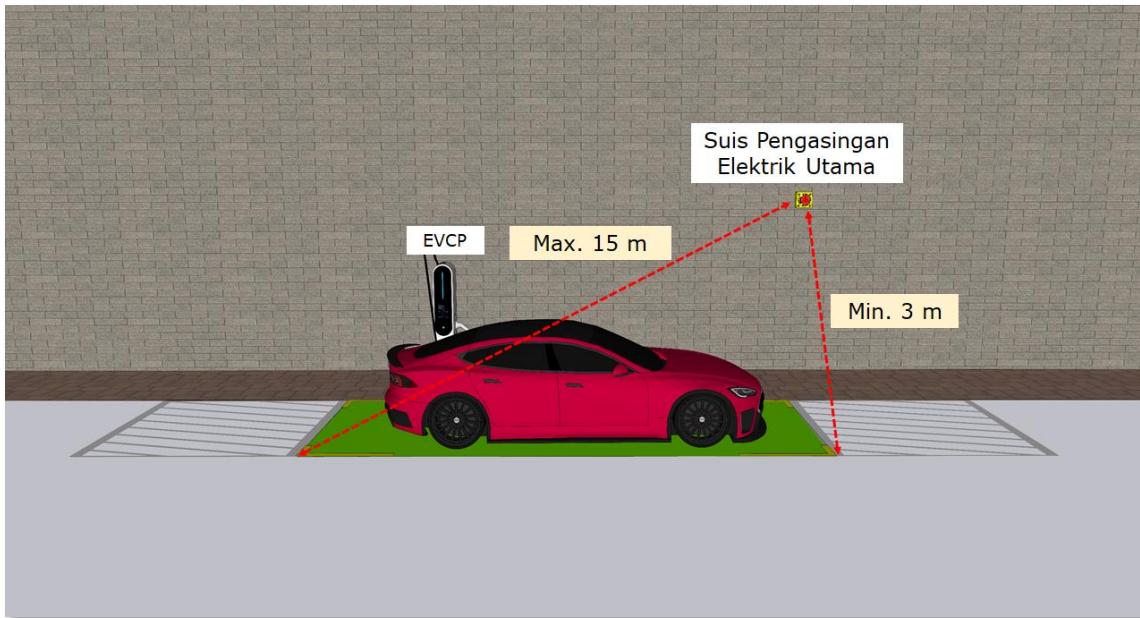
Jenis Pembangunan	Penyediaan Sistem Semburan Automatik	
	AC (≤22 kW)	DC (>22 kW)
		<p>2. EVCB yang disediakan di aras bawah tanah (<i>basement 1 hingga basement 3</i>) di semua jenis bangunan (termasuk perumahan berbilang tingkat):</p> <p>Menyediakan sistem semburan automatik atau <i>water mist system</i> atau <i>deluge system</i> atau <i>water monitor</i> yang berfungsi secara berterusan.</p>
Baharu	Keperluan adalah sama seperti pemasangan EVCB peranti jenis DC di pembangunan sedia ada.	

5.8 Suis Pengasingan Elektrik Utama (*Main Isolation Switch*)

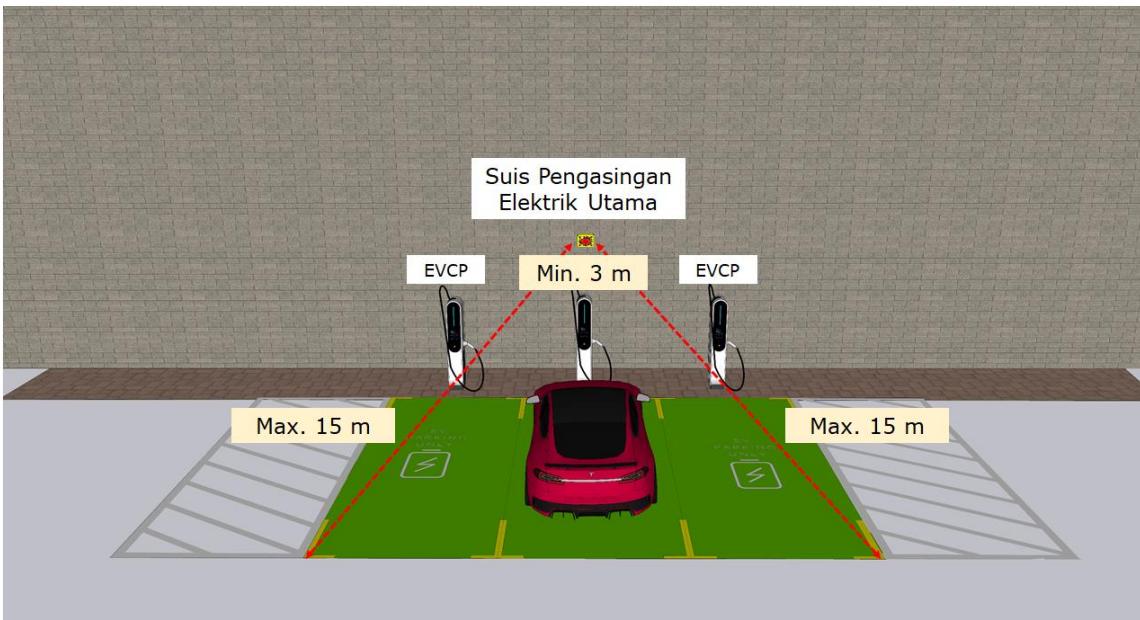
Penyediaan EVCB perlu juga dilengkapi dengan suis pengasingan elektrik utama sebagai langkah keselamatan sekiranya berlaku kebakaran di EVCB. Panduan penyediaan suis pengasingan ini adalah untuk pembangunan sedia ada dan pembangunan baharu. Panduan penyediaan suis pengasingan ini adalah seperti berikut:

- Setiap EVCB hendaklah mempunyai suis pengasingan elektrik utama secara automatik dan manual. Kedudukannya suis pengasingan elektrik utama hendaklah terletak sekurang-kurangnya 3 meter daripada EVCB dan EVCP tetapi tidak lebih daripada 15 meter. **(Rajah 10)**
- Suis pengasingan elektrik utama EVCB boleh dikongsi oleh beberapa EVCP dengan mematuhi jarak yang telah ditetapkan. Pengaktifan mana-mana suis pengasingan elektrik akan memutuskan sumber kuasa elektrik kepada semua EVCP. **(Rajah 11)**

Rajah 10: Kedudukan Suis Pengasingan Elektrik Utama

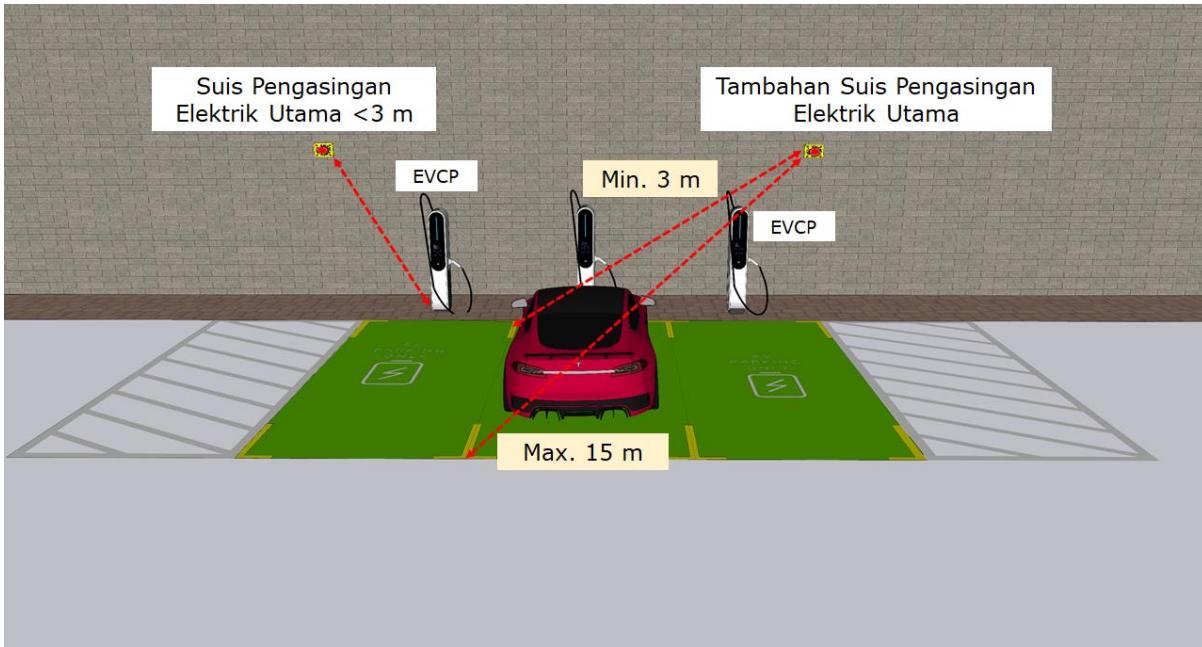


Rajah 11: Perkongsian Penggunaan Suis Pengasingan Elektrik Utama



- c. Jika kedudukan suis pengasingan utama berada pada jarak kurang daripada 3 meter dari EVCP, maka hendaklah diadakan satu lagi suis pengasingan utama yang terletak sekurang-kurangnya 3 meter jauh daripada EVCP tetapi tidak lebih daripada 15 meter. (**Rajah 12**)

Rajah 12: Keperluan Tambahan Suis Pengasingan Elektrik Utama



- d. Menghubungkan suis pengasingan elektrik utama EVCB dengan *fireman switch*.
- e. Kedudukan suis pengasingan utama hendaklah terletak di antara 800 mm hingga 1200 mm di atas paras lantai dan hendaklah terletak di lokasi yang boleh dilihat dengan jelas dan mudah diakses.
- f. Semua suis pengasingan utama hendaklah dilabel dan mempunyai arahan yang jelas iaitu berkaitan tatacara atau kaedah mengendalikan suis pengasingan utama.
- g. Jika suis pengasingan utama tidak dapat dilihat dengan jelas atau tidak di dalam jarak mata dari EVCP dan TLK, papan tanda tambahan hendaklah disediakan untuk mengarahkan ke lokasi suis pengasingan utama.

Bagi pembangunan sedia ada jenis peranti AC, suis pengasingan utama adalah perlu bagi EVCB kegunaan awam. EVCB kegunaan awam adalah bertujuan untuk diguna oleh orang awam dan melibatkan perkhidmatan CPO.

5.9 Keperluan *Vehicle Fire Blanket*

Penyediaan EVCB perlu dilengkapi dengan *vehicle fire blanket* (VFB) sebagai langkah awal mengawal kebakaran EV dari merebak sebelum bantuan agensi tiba di lokasi. Bilangan VFB yang perlu disediakan adalah sama bagi pembangunan sedia ada dan baharu seperti di **Jadual 8**.

Bagi penyimpanan 2 unit VFB pertama (keperluan penyediaan EVCB 1-20) hendaklah disimpan di dalam bilik *Fire Command Center (FCC)* atau di pondok pengawal bagi bangunan yang tiada FCC. VFB tambahan bagi pemajuan yang melebihi 20 EVCB hendaklah diletakkan di kawasan cadangan EVCB.

Tiada keperluan penyediaan VFB bagi EVCB di luar bangunan dan aras bumbung terbuka (open top roof level).

Jadual 8: Keperluan *Vehicle Fire Blanket* (VFB)

Jenis Pembangunan	Bilangan EVCB	Bilangan VFB
Sedia Ada dan Baharu	1 hingga 10	1
	11 hingga 20	2
	Tambahan 1 VFB untuk 1 hingga 10 EVCB berikutnya.	

Foto 1: *Vehicle Fire Blanket* (VFB)

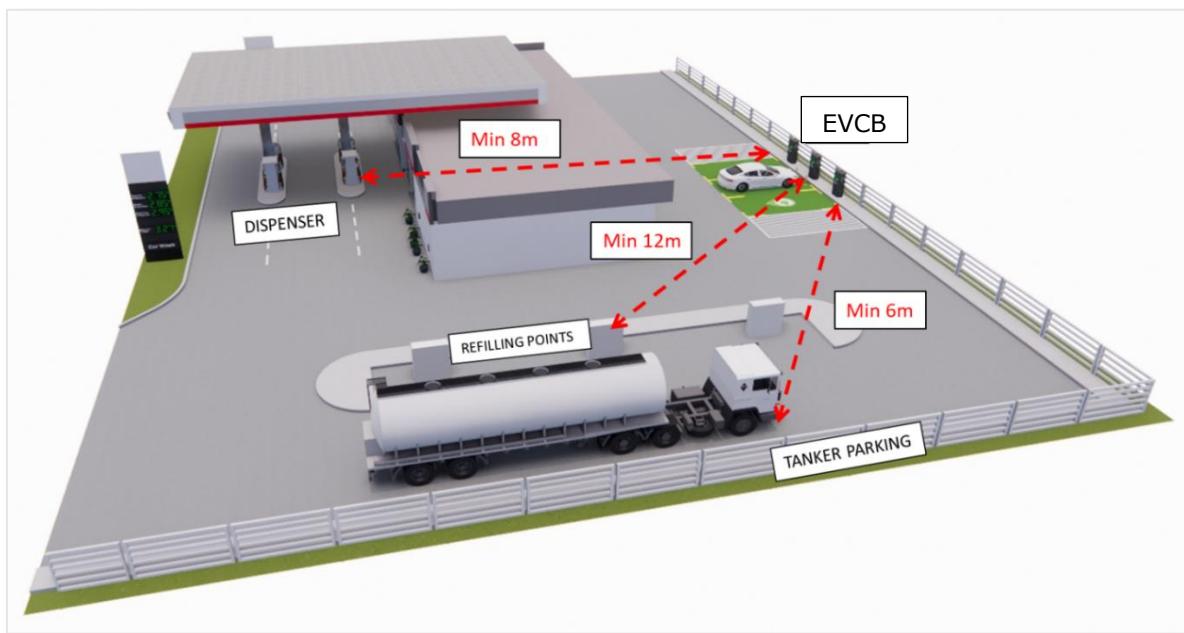


Sumber: <https://t-iss.com/shop/fire-isolator-concept/ev-fire-blanket/concept/ev-fire-blanket/>

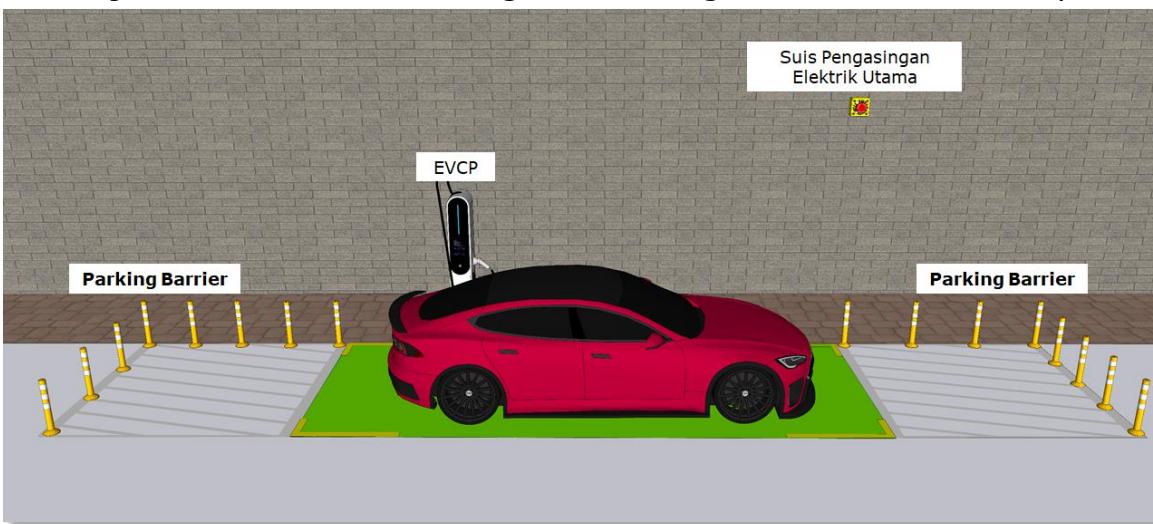
5.10 EVCB Di Stesen Minyak

- a. Kedudukan pili bomba tidak melebihi 90 m dari EVCB.
- b. Kedudukan EVCB dengan *refilling points* dan *vent pipe* sekurang-kurangnya pada jarak 12 m.
- c. Kedudukan EVCB dengan *designated oil tanker parking area* sekurang-kurangnya pada jarak 6 meter.
- d. Kedudukan EVCB dengan *fuel dispensing unit* sekurang-kurangnya pada jarak 8 meter.
- e. Tidak dibenarkan ada sebarang sambungan atau pemasangan elektrik lain di dalam kawasan pengecasan EV yang boleh dipasangkan di antara jarak ketinggian 500mm dari aras lantai.
- f. Stesen pengecasan EV hendaklah tertutup sepenuhnya melainkan bukaan tersebut terletak sekurang-kurangnya 1 m di atas paras lantai.
- g. Mengadakan jarak pengasingan 2.5 m pada kiri dan kanan EVCB.
- h. Kawasan yang dijarakkan hendaklah ditandakan dengan lorekan (*hatching*) bewarna kuning serta dipasang dengan *parking barrier* bagi mengelakkan sebarang aktiviti pada kawasan tersebut.

Rajah 13: Perletakan EVCB di Stesen Minyak



Rajah 14: Kedudukan *Parking Barrier* Dengan EVCB di Stesen Minyak



5.11 EVCB Di Kawasan Rehat dan Rawat (R&R)

- a. Kedudukan pili bomba tidak melebihi 90 m dari EVCB.
- b. Mengadakan jarak pengasingan 2.5 m pada kiri dan kanan EVCB.
- c. Kawasan yang dijarakkan hendaklah ditandakan dengan lorekan (*hatching*) bewarna kuning serta dipasang dengan *parking barrier* bagi mengelakkan sebarang aktiviti pada kawasan tersebut.

5.12 EVCB Di Aras Bumbung Terbuka atau *Unenclosed*

- a. EVCB hendaklah tidak lebih daripada 30 meter daripada pili bomba atau *landing valve wet riser* atau *dry riser*.
- d. Mengadakan jarak pengasingan 2.5 m pada kiri dan kanan EVCB.
- e. Kawasan yang dijarakkan hendaklah ditandakan dengan lorekan (*hatching*) bewarna kuning serta dipasang dengan *parking barrier* bagi mengelakkan sebarang aktiviti pada kawasan tersebut.

5.13 EVCB Motosikal Elektrik

- a. Saiz minimum EVCB untuk motosikal elektrik adalah sama seperti motosikal bukan elektrik, iaitu 1 m x 2 m sebagai mana di dalam

Garis Panduan Perancangan Tempat Letak Kenderaan (TLK), PLANMalaysia, 2017 atau mengikut ketetapan PBT.

- b. Digalakkan minimum 1 EVCB untuk motosikal elektrik disediakan di setiap pembangunan.
- c. Perletakan *battery swapping station* tidak boleh menghalang laluan pejalan kaki terutamanya akses dan TLK untuk golongan OKU.

Foto 2 : Stesen Pengecasan Motosikal Elektrik di Pulau Pinang



Sumber: <https://paultan.org/2022/06/08/penang-introduces-e-motorcycle-charging-stations-free-for-public-use-nine-locations-across-the-island/>

Foto 3 : Teknologi 'Battery Swapping'



Sumber: <https://www.webbikeworld.com/charging-vs-swapping-electric-motorcycles/>

5.14 EVCB Bas Elektrik

Saiz minimum EVCB untuk bas elektrik juga adalah sama seperti TLK bas bukan elektrik. Saiz EVCB bas elektrik boleh merujuk kepada saiz TLK bas di dalam Garis Panduan Perancangan TLK, PLANMalaysia, 2017 seperti di **Jadual 9** atau mengikut ketetapan PBT.

Jadual 9: Cadangan Saiz EVCB Bas Elektrik

Jenis Bas	Ukuran Minimum
Bas*	3 m x 12 m
Bas Kecil / Mini**	3 m x 7.5 m

Nota:

* Bas merujuk kepada jumlah penumpang yang melebihi 25 orang.

** Bas Kecil / Mini merujuk kepada jumlah penumpang yang tidak melebihi 25 orang.

Foto 4: Petak Pengecasan Bas Elektrik



Sumber: <https://chargedevs.com/wp-content/uploads/2021/12/PHOTO-2020-08-27-09-59-42.jpg>

5.15 EVCB Lori Elektrik

Saiz minimum EVCB untuk lori elektrik adalah sama seperti TLK lori bukan elektrik. Saiz EVCB lori elektrik boleh merujuk kepada saiz TLK lori di dalam Garis Panduan Perancangan TLK, PLANMalaysia, 2017 seperti di **Jadual 10** atau mengikut ketetapan PBT.

Jadual 10: Cadangan Saiz EVCB Lori Elektrik

Jenis Lori	Saiz Minimum Petak
Lori Kecil	3 m x 6 m
Lori Besar	4 m x 15 m
Treler	4 m x 18 m

Foto 5: Petak Pengecasan Lori Elektrik



Sumber: <https://rmi.org/wp-content/uploads/2020/06/electric-truck.jpg>