

PENDEKATAN KONSEP PELAN BANGUNAN TERBUKA DALAM PEMBANGUNAN PERUMAHAN

¹R. Rofiei, ¹K. A. Kosman, ¹N. M. Tawil, ¹A.R. Musa, ²Norsiah Mohamad

¹Jabatan Seni Bina, Fakulti Kejuruteraan dan Alam Bina,
Universiti Kebangsaan Malaysia

²Centre of Studies for Quantity Surveying, University Technology MARA, Shah Alam
episluck@gmail.com

ABSTRAK

Penulisan ini adalah bertujuan untuk memperlihatkan falsafah penerapan konsep pelan bangunan terbuka (open building planning) dalam sektor perumahan sekaligus dapat menjadikan sesebuah rumah tersebut mampu milik. Penghuni adalah sebagai pengguna yang menjadi teras utama dalam menentukan kemudahan (flexibility) dalam pembangunan reka bentuk. Seterusnya prinsip, aspek dan juga langkah dalam pelaksanaan konsep pelan bangunan terbuka yang menjadi garis panduan berdasarkan dua aspek iaitu sosial dan teknikal turut dibahaskan. Secara kesimpulannya, pendekatan konsep pelan terbuka dalam sektor perumahan dapat memberikan penghuni peluang untuk menentukan citarasa perumahan berdasarkan kehendak dan kemampuan.

Kata Kunci: *Pelan Bangunan Terbuka, Kemudahan*

PENDAHULUAN

Secara umumnya, pelan terbuka (open planning) atau pelan bangunan terbuka (open building planning) ialah satu istilah yang digunakan dalam reka bentuk seni bina dan dalaman bagi apa-apa pelan lantai yang menggunakan ruang terbuka yang luas dan meminimumkan penggunaan ruang kecil dan tertutup (The Oxford English Dictionary 1989). Istilah ini juga boleh merujuk kepada landskap kawasan perumahan, taman-taman perniagaan, dan lain-lain, di mana tidak ada batas-batas tanah yang ditentukan, seperti pagar atau dinding. Namun, dalam sektor reka bentuk kediaman, pelan terbuka atau konsep terbuka menerangkan penghapusan halangan seperti dinding dan pintu yang secara tradisional dipisahkan bidang fungsi yang berbeza, seperti dapur, ruang tamu dan ruang makan.

Berdasarkan pernyataan oleh Kendall (2004), pembinaan pelan terbuka adalah istilah yang digunakan untuk menunjukkan beberapa idea tentang reka bentuk dan pembinaan bangunan termasuk idea bahawa pengguna dan juga para pekerja boleh membuat keputusan reka bentuk, bahawa bahagian berkongsi bangunan pelbagai penghuni harus dibezakan dari bahagian-bahagian untuk setiap individu penghuni, idea bahawa permukaan antara sistem teknikal perlu membenarkan penggantian satu sistem yang lain dengan masih dapat melaksanakan fungsi yang sama (seperti sistem *fit-out* yang berbeza digunakan dalam asas bangunan yang sama), dan idea bahawa alam bina berada dalam perubahan secara terus menerus memerlukan kefahaman oleh para profesional dalam membuat penempatan dan persekitaran mampan.

KEMUDAHALIHAN (FLEXIBILITY) UNSUR UTAMA PELAN BANGUNAN TERBUKA

Sebagai mana yang telah diterangkan dalam bahagian pendahuluan, sistem pelan lantai terbuka adalah suatu sistem yang membolehkan keupayaan untuk membahagikan ruang berdasarkan keperluan. Oleh itu, sistem ini amat berkait rapat dengan kemudahalihan (flexibility). Suárez Fernández-Coronado & González Bravo (2010) menyatakan kemudahalihan bermaksud dapat mengubah atau diubah dengan mudah mengikut keadaan. Manakala Gómez Iborra & del Águila García (2010) pula menerangkan bahawa kemudahalihan adalah keupayaan untuk menyesuaikan diri dengan syarat-syarat dan keperluan yang berbeza.

Selain itu, Regúlez & José (2010) menyatakan konsep asas kebolehalihan adalah ruang yang dapat memberikan respon terhadap situasi yang berbeza dari pekerjaan di seluruh hayat bangunan, dengan penyelesaian yang di programkan berbeza. Dalam semangat tersebut, kawasan ruang dalaman adalah luas, pelbagai guna dan ruang yang berubah-ubah, yang diiktiraf sebagai ruang tamu yang besar projek di mana modul berfungsi bersatu. Ianya juga direka untuk mewujudkan pertukaran dan ruang boleh disesuaikan untuk penggunaan akhir bangunan, membolehkan penghuni untuk melibatkan diri dalam aktiviti-aktiviti mereka secara peribadi. Oleh itu secara umumnya dari segi konteks reka bentuk senibina, kemudahalihan membolehkan tempat tinggal untuk disesuaikan diri dengan mudah untuk keperluan pengguna.

Kemudahalihan boleh di bahagikan kepada kemudahalihan luar dan kemudahalihan dalam (Gómez Iborra & del Águila García 2010). Kemudahalihan luar (permukaan fasad), adalah keadaan di luar bangunan yang bergantung kepada cuaca (isu alam) atau bahan pencemar (masalah buatan). Cuaca adalah bergantung kerana isu alam, melibatkan hari & malam, musim panas & musim sejuk, hujan & matahari, salji & badai manakala pencemar boleh berasal dari sumber alam yang berbeza: toksik, cahaya, bunyi bising; bahkan manusia sebagai pencemar. Kemudahalihan di bahagian luar memerlukan persediaan inovatif bioclimatik untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang berbeza, jadi ianya dapat menyesuaikan kecekapan pada keadaan musim panas dan musim sejuk; siang dan malam. Kemudahalihan dalaman (perancangan lantai mudah alih) adalah keupayaan untuk mengubah dan meningkatkan ruang dengan mudah melalui keperluan dan keadaan yang berbeza. Keadaan dalaman kediaman bergantung kepada keperluan dan keinginan penghuni. Kemudahalihan ruang dalaman harus memberikan keselesaan dan kualiti hidup serta menyesuaikan kediaman untuk membenarkan dan memperkaya keperluan manusia dengan memaksimumkan perancangan lantai (Gómez Iborra & del Águila García 2010).

Keadaan ini sering membayangkan penggunaan baru atau konfigurasi ruang dalaman berbeza kerana setiap penggunaan memerlukan hubungan yang berbeza dengan persekitaran di luar, untuk mencapai keadaan yang optimum dari segi pencahayaan, pengudaraan dan komunikasi visual, ruang mudah alih memainkan peranan penting dalam keseluruhan konsep kemudahalihan dalam Seni Bina (Suárez Fernández-Coronado & González Bravo 2010). Oleh itu, ruang dalaman yang mudah alih harus membenarkannya untuk diubah suai dengan cara operasi yang mudah dan cepat sebagai contoh ruang dibentuk oleh unsur-unsur yang dapat diganti. Kemudahalihan perlu melihat terlebih dahulu apakah evolusi yang mungkin dan peningkatan bangunan, mengekalkan sifat keterbukaan untuk perubahan masa depan, di samping mengekalkan keselesaan

dan kualiti hidup seluruh peringkat pengguna dan tempat tinggal (Gómez Iborra & del Águila García 2010).

Tempat tinggal sepatutnya dibuat untuk mencapai keperluan penghuni. Penghuni adalah makhluk sosial dengan ekonomi, perubahan atau lain-lain keterbatasan. Ianya juga melibatkan persahabatan, keluarga dan bentuk kehidupan sama ada bersama-sama atau bersendirian. Perkahwinan, kelahiran, zaman kanak-kanak, perceraian, penuaan, penyakit, kematian, dan lain-lain boleh digunakan sebagai kata-kata utama yang menggambarkan kepelbagaian yang besar dari sebuah keluarga yang standard. Konsep tempat tinggal tipikal berdasarkan koridor, bilik dan pintu tidak boleh menghadapi evolusi kehendak penghuni rumah tersebut. Demikian kerana itu kemudahalihan membolehkan dalam secara berperingkat untuk memenuhi keperluan pengguna (Gómez Iborra & del Águila García 2010).

Berdasarkan pernyataan yang telah diterangkan, dapat disimpulkan bahawa kemudahalihan adalah satu pemikiran kediaman dapat diubah suai sejak saat pertama dihuni. Tempat tinggal dapat ditingkatkan melalui kemudahalihan dalaman, dengan dua kaedah yang berkaitan iaitu mengubah dimensi ruang yang tertutup, atau meningkatkan sistem dan peralatan untuk menghadapi lebih banyak kegunaan. Ketika ini di tempat-tempat kediaman tipikal, fungsi tersebut cukup untuk bilik tidur yang memadai dan kemungkinan penjimatan. Sebaliknya, kemudahalihan mendorong ruang berdasarkan fungsinya. Sebuah bilik yang lebih besar bermakna sebahagian ruang yang lain harus dibuat lebih kecil atau bergabung bersama-sama untuk mempunyai ruang dalaman yang besar. Ruang dalaman yang besar boleh menjadi berguna untuk pelbagai perkara. Seseorang tidak boleh menggunakan dua bilik pada masa yang sama, tetapi mereka yang berkeluarga yang boleh. Oleh kerana banyaknya aktiviti-aktiviti perancangan logik maka keperluan penghuni harus diambil kira. Mengikuti keperluan penghuni, peralatan yang memberikan fungsi untuk ruang perlu *plug & play* dan mudah untuk disimpan apabila tidak digunakan atau apabila pengagihan semula ruang dalaman. Terdapat beberapa jenis peralatan seperti panel dinding atau pintu gelangsar yang besar yang boleh menghadapi perubahan dimensi ruangan tertutup dalaman dapat mengurangkan masa dan kos (Gómez Iborra & del Águila García 2010).

Pengeluaran perumahan mudah alih juga yang membolehkan pengguna bebas memilih untuk mereka bentuk tempat tinggal yang sesuai dengan keperluan mereka sendiri dan yang menjamin keupayaan menyesuaikan diri kepada perubahan keperluan perumahan seiring berjalannya waktu, memerlukan pendekatan baru untuk proses bangunan. Penggunaan industri perkilangan, unsur bangunan mudah bina membolehkan rumah untuk siap dalam waktu yang lebih singkat daripada yang menggunakan teknik pembinaan biasa. Tahap persiapan jauh lebih intensif. Tambahan pula, kerja reka bentuk dan pelaksanaan teknikal bersepadu sepenuhnya dan berjalan serentak (Geraedts 2010).

Meningkatkan pemasangan, sistem dan peralatan serta menyesuaikan diri dengan teknologi baharu bermakna mengembangkan dan meningkatkan air atau haba, elektrik, komunikasi atau sistem lain. Salah satu masalah utama apabila bangunan berkembang adalah untuk memenuhi dan meningkatkan sistem tersebut dalam memenuhi keperluan atau perancangan lantai baharu. Sistem tersebut dibuat statik dan sukar untuk berkembang; walaupun ianya perlu diperbaiki semasa hayat bangunan. Oleh yang demikian, keserasian dan kepelbagaian diperlukan untuk meningkatkan akses dan evolusi sistem yang turut berhubung dengan pelan lantai mudah alih (Gómez Iborra & del Águila García 2010). Kemudahalihan dan kelestarian alam sekitar perlu diperkenalkan ke dalam alat kelengkapan dan penggunaan dinding mudah alih adalah contoh yang merangkumi ciri-ciri yang dinyatakan di atas (Jia, 2005).

FALSAFAH PELAN BANGUNAN TERBUKA

Pelan terbuka sebenarnya dibangunkan sebagai tindak balas terhadap ledakan perumahan Perang Dunia ke-II pada tahun 1960 dengan hasrat untuk memberi kuasa kepada pengguna (Cuperus 2001). Pada tahun-tahun kemudian, kecenderungan ke arah mengoptimalkan proses pembinaan, mencari seni bina yang terbuka dan mampan, konsep kemudahalihan telah menjadi penting. Sebagai yang telah dinyatakan bahawa pembinaan ruang terbuka bermakna kompetensi seni bina untuk mengubah dan menyesuaikan diri, apabila keperluan baharu timbul (Suárez Fernández-Coronado & González Bravo 2010). Sebagai falsafah reka bentuk, ianya menyamakan tahap kawalan individu dengan tahap alam sekitar sama ada melalui reka bentuk dan penggunaan dalam usaha untuk memperlihatkan pemahaman yang realistik tentang bagaimana sesuatu proses dilakukan (Schmidt III et al. 2010). Pendekatan ini tidak mengabaikan konteks sosial dan lebih luas, mempunyai kejayaan yang paling dilaksanakan dengan memberi tumpuan kepada perincian teknikal bangunan.

Menurut Nascimiento (2010), sejak difahami bahawa bandar (orang-orang dan penggunaan ruang) berubah sepanjang masa, seni bina terbuka seolah-olah menjadi persoalan reka bentuk. Walau bagaimanapun ianya tidak boleh digunakan selain daripada tempat itu sendiri. Hal ini bermakna ianya harus dibawa lebih dekat dengan keadaan sosial, budaya, sejarah, ekonomi, politik, fizikal dan semua agen yang terlibat dalam mereka bentuk dan proses membuat keputusan terhadap tempat tersebut. Mereka adalah penduduk dan jiran-jiran mereka (bandar); agen yang bertanggungjawab untuk merancang, mereka bentuk dan membina (arkitek termasuk juga jurutera dan pekerja lokasi); industri bahan bangunan dan penjual; institusi swasta dan awam yang bertanggungjawab bagi kelulusan, pengurusan, pengawalan dan penyelenggaraan reka bentuk dan proses pengeluaran; majlis warisan; institusi kewangan; pasaran negara nyata; syarikat penerbitan; dan lain-lain.

Oleh itu, dapat dinyatakan bahawa falsafah pembinaan pelan bangunan terbuka menunjukkan bahawa bangunan yang terdiri dari tahap persekitaran yang berbeza serta dengan jangka hayat tertentu. Sebaik-baiknya, kemandirian antara tahap ini diperlukan, yang mencapai tahap dimana bangunan boleh disesuaikan secara berasingan, menghasilkan lebih banyak kebebasan kepada perubahan (Nijs et al. 2010). Kendall (1999) begitu yakin bahawa melalui konsep pelan bangunan terbuka ini, pereka mungkin mendapati bergunanya penggunaan strategi yang telah dicadangkan, menghapus beberapa kekaburan berfikir tentang masa dan perubahan di bawah falsafah pelan terbuka. Sementara falsafah menjadi cara yang berguna untuk merangka pemikiran mengenai masa dan perubahan, pengurangan, fokus pada peringkat menghadkan rasa terhadap adaptasi kepada pendekatan tertentu. Justeru, lebih unsur-unsur proses pembinaan mampu menggunakan pendekatan pelan terbuka. (Schmidt III et al. 2010).

Konsep pelan bangunan terbuka ini sekaligus menjadikan sesebuah bangunan itu responsif iaitu untuk menggambarkan sebuah bangunan interaktif terhadap perubahan masa nyata melalui penggunaan sistem tindak balas kinetik kepada perubahan alam sekitar melalui pergerakan berubah-ubah, lokasi, dan/atau geometri (Bullivant 2005, Hoberman et al 2009) serta bangunan berasaskan prestasi iaitu aspek prestasi bangunan yang berkaitan dengan fungsi dan mengekalkan tujuannya dari masa ke semasa mengenai isu-isu perancangan, program, dan penghuni (Slaughter 2001, Blakstad 2001).

PRINSIP PELAN BANGUNAN TERBUKA

Walaupun bagaimanapun terdapat beberapa halangan dalam melaksanakan pendekatan pelan bangunan terbuka ini. Pertama adalah yang berasal daripada fakta bahawa pengguna tidak boleh campur tangan dalam reka bentuk bangunan atau proses yang aktif. Oleh itu, ianya tidak dapat dikembangkan untuk pelanggan, dan ianya tidak merancang atau dibina untuk penggunaan akhir (Regúlez & José 2010). Kedua adalah pelbagai susun atur adalah terhad kerana ruang yang kecil dan kerana itu kebebasan untuk penyesuaian dibatasi oleh unsur-unsur struktur (Lau & Ho 2010). Membuat penyesuaian dengan pra-parcel unit adalah lebih praktikal dan ianya dapat dicapai melalui perancangan dan menggunakan kelengkapan yang boleh berubah mengikut keperluan pengguna dan gaya hidup mereka.

Menerapkan prinsip pelan bangunan terbuka dalam amalan juga adalah sesuatu yang mencabar. Kendall (2004) menjelaskan bahawa adalah penting untuk mereka bentuk persekitaran yang dibina untuk menyokong kestabilan, yang penting untuk kepentingan masyarakat jangka panjang, tetapi di sisi lain, perubahan perlu bagi memenuhi citarasa individu pengguna. Hal ini mendorong pertanyaan tentang bagaimana ianya dapat dirancang dan dilaksanakan, sebagai "regeneratif alam bina" (Kendall, 2004) (Nijs et al. 2010).

Konsep pelan terbuka bukanlah sesuatu yang baharu dan Habraken (1998) pengasas pelan bangunan terbuka telah mewujudkan prinsip-prinsip utama dalam melaksanakannya. Prinsip-prinsip tersebut adalah tahap perbezaan campur tangan dalam alam bina; pengguna/penduduk boleh membuat keputusan reka bentuk juga; proses merekabentuk adalah dengan beberapa penglibatan termasuk jenis profesional; hubungkait antara sistem teknikal membolehkan penggantian satu sistem lain yang melaksanakan fungsi yang sama; persekitaran yang dibina adalah dalam transformasi dan perubahan yang berterusan; dan persekitaran yang dibina adalah hasil berterusan, tidak pernah berakhir, di mana proses reka bentuk yang sedang berlangsung di persekitaran berubah bahagian demi bahagian. Habraken juga menyatakan bahawa bangunan terbuka mempunyai dua perspektif iaitu sosial dan teknikal. Pertama, perspektif sosial bertujuan untuk bertindak balas kepada pilihan pengguna dengan menawarkan kemudahan bangunan. Kelonggaran ini membolehkan (sebahagian dari) bangunan untuk menyesuaikan diri. Kedua, perspektif teknikal bertujuan untuk membahagikan pembinaan ke dalam beberapa sistem dan sub-sistem yang boleh berubah atau dibuang dengan masalah pengubahsuaian yang minimum (Habraken, 2003).

Oleh itu, beberapa kunci yang perlu diteliti untuk perubahan dalam melaksanakan konsep pelan terbuka adalah ianya pengguna adalah heterogen, dan akan hidup selama bertahun-tahun dalam apa yang di rancang hari ini; terdapat banyak kekakuan perubahan yang menghalang kebolehalihan dan inovasi; perlunya untuk melibatkan proses perindustrian; dan terdapat kejelasan had ekonomi (Regúlez & José 2010). Justeru, perlu di lihat bahawa penghuni sebagai subjek utama yang menyokong perspektif pertama Habraken iaitu dengan:

- i. mengetahui kemahuan pengguna: tinjauan kepuasan, kumpulan fokus, pasukan bekerja dengan pereka bentuk, dan lain-lain

- ii. membolehkan pengguna untuk menyesuaikan: mengintegrasikan mereka ke dalam proses reka bentuk dan memberikan dia peluang untuk memilih ciri-ciri bahagian dalam rumahnya.
- iii. memastikan kebolehalihan penggunaan, melalui pilihan bahan dan dengan membolehkan pengguna untuk memilih gaya hidup mereka dan meneroka cara-cara yang berbeza dari yang mendiami yang sama ruang.

Kemudiannya barulah pihak yang terlibat dalam proses pembinaan dikumpulkan (Regúlez & José 2010).

Seterusnya pendekatan khusus untuk konsep pelan bangunan terbuka pula ditekankan oleh Lau dan Ho (2010) yang menggambarkan cerminan kepada perspektif kedua Habraken dari segi teknikal dan turut menyokong sebahagian kunci pelaksanaan seperti yang dinyatakan oleh Regúlez dan José iaitu dengan:

- i. Mengenali dan menganjurkan kerja mengikut tahap alam sekitar
- ii. Pengagihan dalam membuat keputusan
- iii. Pemisahan secara fizikal sokongan, pengisian dan tahap persekitaran lain
- iv. Menguraikan subsistem bangunan perkhidmatan
- v. Penstrukturan profesional untuk menyokong pilihan penghuni
- vi. Menggunakan alat metodologi bangunan terbuka tertentu
- vii. Menggunakan teknologi sokongan tertentu dalam hubungannya dengan sistem infill
- viii. Menggunakan teknologi infill tertentu
- ix. Menggunakan instrumen kewangan khusus Pembinaan Terbuka

Perkara yang telah diperjelaskan di atas turut diperakui oleh Geraedts (2010). Oleh itu, beliau turut menyenaraikan dengan lebih terperinci beberapa aspek penting perlu dinilai dalam mengoptimumkan proses pembinaan iaitu:

- i. Menentukan kumpulan sasaran yang tempat tinggalnya sedang dilaksanakan adalah dasar untuk projek yang berjaya. Hal ini melibatkan penyelidikan pasaran dan pemahaman tentang keperluan dan kehendak kumpulan sasar yang berkenaan.
- ii. Premis dan objektif digubal berdasarkan sasaran yang kumpulan dipilih dan definisi yang digunakan dalam konsep pelan bangunan terbuka. Ianya perlu dipantau sepanjang seluruh proses.
- iii. Pengguna cenderung untuk mempunyai pandangan tradisional. Mereka ingin tahu bahawa produk akhir akan kelihatan seperti selalunya. Diberi kemudahan yang tinggi terhadap tempat tinggal, terdapat beberapa aspek standard yang boleh digunakan untuk menunjukkan hasil produk akhir. Kebiasaannya, pembeli sering lebih suka reka bentuk rumah yang sedia ada. Pembangunan rumah demonstrasi, atau prototaip, boleh membantu untuk mengatasi masalah ini.
- iv. Sebelum semua aspek proses pembangunan yang telah ditentukan, tahap penglibatan pengguna harus ditentukan. Ianya mungkin berkaitan dengan keupayaan mereka untuk mempengaruhi hasil akhir, atau untuk proses merangka jadual persyaratan, proses reka bentuk dan pilihan sistem bangunan.
- v. Banyak masalah timbul kerana kurang pengalaman (dan kurang pengetahuan) dengan inovatif produk dan proses oleh pengguna yang terlibat.
- vi. Kepakaran pelbagai pihak harus dimanfaatkan di pada tahap yang sesuai. Cara-cara pemikiran dan kerja tipikal perlu memberi laluan kepada pendekatan bersepadu.

- vii. Reka bentuk bersepadu menawarkan peluang untuk mencapai produk akhir yang optimum. Kepakaran dari pelbagai pihak yang terlibat adalah digunakan sebagai sebahagian daripada usaha bersama untuk mencapai perancangan dan bekerja dari segi teknikal yang relevan. Hal ini memerlukan kerjasama yang rapat dan penyelarasan antara pelbagai disiplin.
- viii. Darjah kebolehalihan perlu diterjemahkan ke dalam reka bentuk. Ianya memberikan peluang yang berkaitan dengan aspek teknikal bangunan. Sebagai contoh, reka bentuk pembinaan menanggung beban yang boleh dibahagikan kepada beberapa lot, mengintegrasikan dengan lantai dan dinding mudah ubah ke dalam reka bentuk, atau penciptaan mampu menampung lebih kapasiti.
- ix. Peralihan keamatan dari peringkat pelaksanaan kepada kaedah peringkat penyediaan menunjukkan penyelarasan pelbagai perilaku penghuni adalah penting. Adalah lebih baik untuk bekerja dengan tetap bersama pembuat, untuk mengoptimalkan penyelarasan dan kerjasama dari pelbagai pihak. Perjanjian tetap boleh dibuat dengan mereka pada peringkat awal proses pembinaan, tentang harga, kualiti, logistik dan bekalan produk.
- x. Potensi penuh produk mudahalih boleh digunakan untuk memenuhi keperluan perumahan yang sentiasa berubah ketika perumahan itu digunakan. Walau bagaimanapun, ini perlu dipantau dan diawasi untuk mengelakkan hakisan pengetahuan dari masa ke semasa, mengenai apa yang boleh dan tidak boleh dilakukan.

Beliau juga menambah perlu wujudnya perjanjian bahawa setiap projek akan menarik perbezaan antara kebebasan pilihan untuk awal pengguna (saiz, susun atur, kemudahan tempat tinggal tersedia, penyelesaian dan penampilan) dan keupayaan menyesuaikan diri pada tahap penggunaan selanjutnya (penyesuaian saiz tempat tinggal dengan menambah atau mengeluarkan pelbagai bahagian, mengubah pelan lantai, elemen permukaan hadapan bangunan, sambungan), melalui penggunaan komponen bangunan boleh cerai (Geraedts 2010).

Seterusnya Geraedts (2010) telah menggariskan langkah yang dapat dilaksanakan dalam membentuk dasar serta pembangunan konsep pelan bangunan terbuka sebelum sesebuah pembangunan tersebut dimulai iaitu:

i. Langkah 1: Penyelidikan pasaran.

Penyelidikan pasaran pada peringkat permulaan. Atas dasar keputusan yang diperolehi, pilih kumpulan sasaran yang sesuai dan keperluan hidup yang berkaitan terhadap kediaman mudahalih dibina. Ianya memberi jaminan tinggi bahawa rumah baru akan tersebut dijual.

ii. Langkah 2: Merangka prinsip panduan awal

Prinsip-prinsip yang akan digubal melibatkan penjana definisi untuk konsep pelan bangunan terbuka, penerapan pembangunan perumahan mudahalih (misalnya kontraktor persendirian, katalog pembinaan, atau konsep yang melibatkan sistem bangunan khusus), dan pendekatan kepada pengguna di masa depan (bagi pengguna, dengan pengguna dan / atau oleh pengguna).

iii. Langkah 3: Merumuskan objektif

Merumuskan sasaran di peringkat permulaan yang boleh dibahagikan kepada satu pusat atau objektif umum kepada penciptaan nilai (atau nilai ditambah) bagi pengguna, dan persisian objektif khusus ditujukan untuk bangunan industri, mudahalih, dan yang dapat dibongkar. Pemantauan dan penyemakan objektif ini di seluruh peringkat proses.

iv. Langkah 4: Pemilihan cara

Pada peringkat permulaan, pilih kaedah yang akan digunakan semasa pembangunan dan pembinaan proses. Peruntukan hendaklah dibuat untuk jumlah kebebasan pilihan yang ada pada penduduk pada peringkat pembangunan dan untuk darjah penyesuaian semasa kediaman sedang digunakan. Pilih sistem pembinaan inovatif yang paling mampu untuk memberikan kemudahan yang diinginkan. Kepakaran pembekal mungkin berguna dalam hal ini. Menentukan struktur organisasi dan mengenal pasti pihak-pihak yang terlibat dan tanggungjawab masing-masing dalam proses dan dari segi hasil akhir.

v. Langkah 5: Pemantauan kemudahan di peringkat reka bentuk

Mengstruktur peringkat reka bentuk iaitu prinsip-prinsip dan objektif diterjemahkan kepada reka bentuk. Dari sudut pandang penyelidikan pasaran, mengenal pasti keperluan pengguna dan jadual keperluan, jaminan perlu diberikan semasa peringkat reka bentuk mengenai kebebasan pilihan yang sedia ada dengan mengambil kira saiz rumah, susun atur rumah, pemasangan, kemudahan tersedia, dan kemas. Keupayaan menyesuaikan diri ketika kediaman sedang digunakan juga harus dipantau, seperti menambah atau membuang bahagian-bahagian rumah, atau membuat perubahan kepada susun atur atau penampilannya.

vi. Langkah 6: Penstrukturan peringkat pelaksanaan

Merangka peringkat pelaksanaan seperti tempat tinggal yang mudah alih dapat diselesaikan dengan cepat, tanpa menghadapi apa-apa halangan. Hal ini mungkin melibatkan logistik pelaksanaan, teknik pemasangan di tapak bangunan pasang siap industri dihasilkan komponen, dan bekerja dengan pihak yang tetap. Lanya melibatkan kerjasama antara kontraktor dan sub-kontraktor dan pembekal pakar. Kelebihan penubuhan kumpulan ini ialah wakil-wakil dari pelbagai disiplin digunakan untuk bekerja dengan satu sama lain. Pengetahuan dan kepakaran masing-masing digunakan dengan sepenuhnya.

vii. Langkah 7: Pemantauan pilihan mudah alih

Membuat pilihan kemudahan ketika kediaman sedang digunakan dan memastikan ianya benar-benar dapat dilaksanakan mengikut keperluan semasa. Apabila pengguna memiliki sebuah rumah, mereka harus disediakan dengan buku log di mana pelbagai pilihan pengubahsuaian diterangkan dan dijelaskan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pemahaman terhadap konsep pelan bangunan terbuka, perlaksanaannya dalam sektor perumahan di lihat mampu memberi nilai tambah kepada penghuni. Lanya kerana penghuni dapat menentukan sendiri keperluan perumahan berdasarkan tahap kemudahan yang diterapkan. Oleh itu, pihak-pihak yang berkaitan dengan sektor pembangunan sebagai mana yang telah dinyatakan haruslah memainkan peranan agar keberkesannya dapat memberi impak positif sekaligus menjadi penanda aras dalam memperbincang mengenai keperluan perumahan mampu milik.

Cadangan terakhir yang penting terhadap perkara yang berkaitan adalah dengan bereksperimen secara inovasi, sama ada tahap bangunan-komponen dan di peringkat konsep keseluruhan. Hal ini memberi peluang untuk mengenal pasti halangan-halangan

yang berpotensi di peringkat awal. Eksperimen melibatkan pembelajaran dari pengalaman, mengoptimalkan, dan menyempurnakan. Menyiapkan rumah demonstrasi yang dapat memperlihatkan tahap kemudahan boleh menjadi sebahagian daripada prosedur dalam mempromosikan konsep pelan bangunan terbuka.

RUJUKAN

- Blakstad, S. H. 2001. *A Strategic Approach to Adaptability in Office Buildings*, Trondheim, NTNU, Norway.
- Cuperus, Y. 2001. An introduction to open building. Paper presented at The 9th International Group of Lean Construction conference, National University of Singapore.
- Gelis, J. 2000. *Adaptable workplaces*. Aug. *Building Operating Management*.
- Geraedts, R. 2010. *Success and Failure in Flexible Building; Flexible Input Leads To Flexible Output*. Department of Architecture, Delft University of Technology, The Netherlands.
- Gómez Iborra, I. & del Águila García, A. 2010. *Indoor Flexibility by Industrialized Methods: A Way To Improve Use Of Dwellings*. Polytechnic University of Madrid (U.P.M.) Department of Building and Architecture Technology Higher School of Architecture in Madrid, E.T.S.A.M. Spain.
- Habraken, N.J. 1998. *The Structure of the Ordinary, Form and Control in the Built Environment*. MIT Press, Cambridge and London. United Kingdom.
- Habraken, N. J. 2003. *Open Building as a Condition for Industrial Construction*. 20th International Symposium on Automation and Robotics in Construction, Eindhoven, the Netherlands.
- Habraken, N. J. 2007. *To tend a Garden*. Invited Introductory Essay, In A. M. Salama, N. Wilkinson, eds. *Design Studio Pedagogy*. The Urban International Press, Great Britain, 2007.
- Jia, B. S. 2005. A quantitative assessment of the environment impact of flexible partitions. *Open House International*, 30(1), pp. 33-43.
- Kendall, S. 1999. *Open building: An approach to sustainable architecture*. *Journal of Urban Technology* 6, (3): 1.
- Kendall, S. 2004. *Open Building Concepts*.
- Lau, W. K. & Ho, D. C. W. 2010. *Achieving Open Building In High-Rise, High Density Built Environment – Facts, Obstacles And Way Outs*. Department of Real Estate and Construction The University of Hong Kong.
- Morado Nascimento, D., Lloyd, A. L. D. L. & Salomão, T. M. N. 2010. *Teaching Open Building In Brazil*. School of Architecture Universidade Ffederal de Minas Gerais Brazil.

- Nijs, J. C., Durmisevic, E. & Halman, J. 2010. Interface Design For Open Systems Building.
I.M. Construction Management & Engineering. University of Twente. The Netherlands.
- Regúlez, L. D. C. & José, J. 2010. Open And Sustainable Building – Open Building Concept
Possibilities, Experiences And Difficulties In State- Subsidised Housing. Visesa, Spain.
- Schmidt III, R., Eguchi, T., Austin, S. & Gibb, A. 2010. What Is The Meaning Of
Adaptability In The Building Industry? Loughborough University United Kingdom.
- Slaughter, E. S. 2001. Design Strategies To Increase Building Flexibility. Building
Research
& Information 29, (3): 208.
- Suárez Fernández-Coronado, I & González Bravo, R. 2010. Flexible Building Skins: An
Historical Perspective Of Replaceable Panels Enclosures. Departamento de Construcción
y Tecnología Arquitectónica, Universidad Politécnica de Madrid; Departamento de
Arquitectura, Universidad Camilo José Cela. Madrid, Spain.
- The Oxford English Dictionary. 1989. Ed. Ke-2. Oxford: Oxford University Press.

