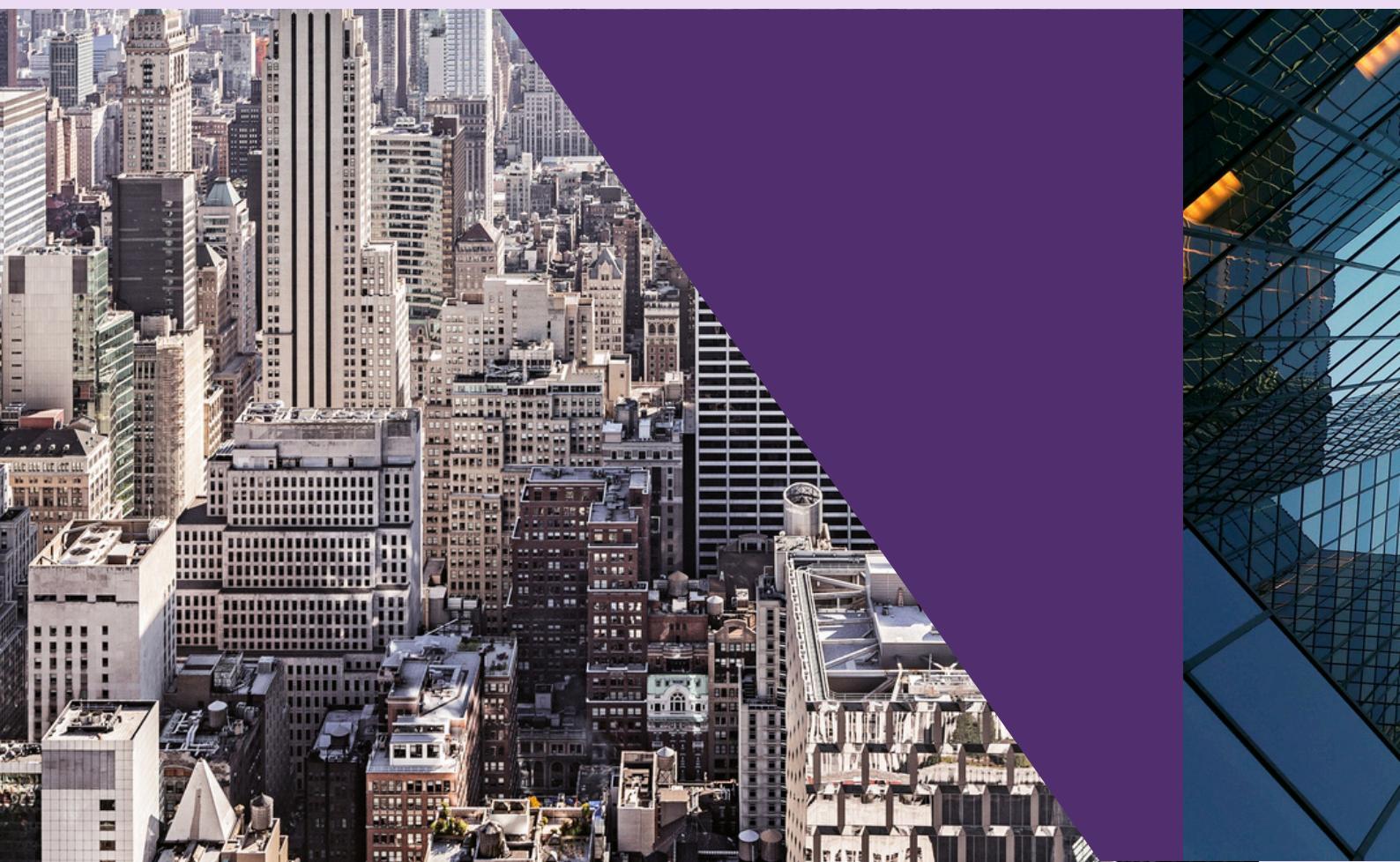


ASAS SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

PENULIS:

ABDUL HARDY BIN SUPARNA
FARAH SYAHIDA BINTI MOHD KAMAL
MUHAMMAD FAIZUL BIN ABU BAKAR
SABARINA BINTI BASHARUDDIN



ASAS SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

PENULIS :

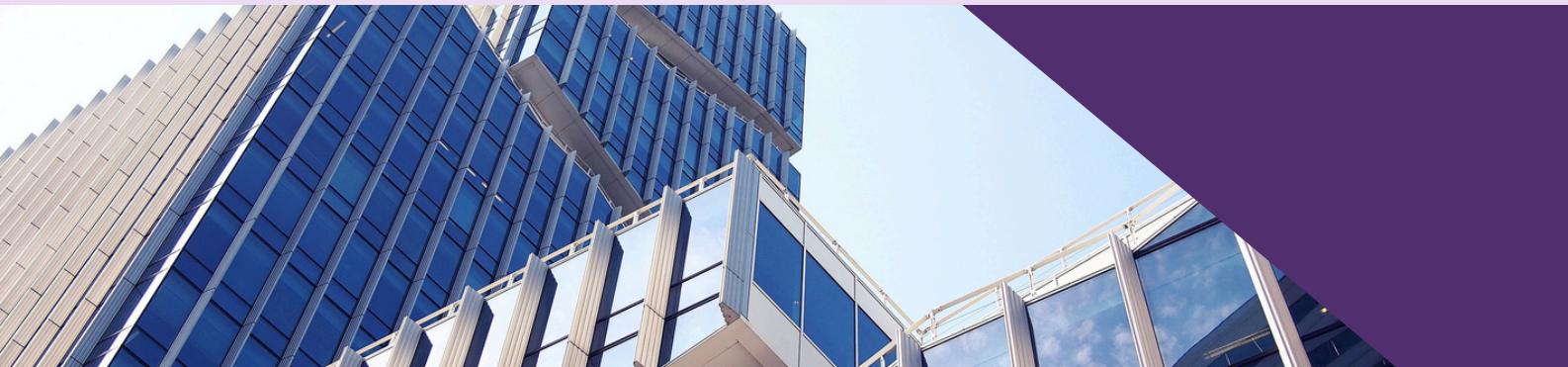
Abdul Hardy bin Suparna
Farah Syahida binti Mohd Kamal
Muhammad Faizul bin Abu Bakar

EDITOR :

Sabarina binti Basharuddin
Roslina binti Awang Nik

**Program Teknologi Elektrik
Kolej Komuniti Chenderoh, Perak
2024**

DEKLARASI HAKCIPTA



Edisi Pertama

Cetakan Pertama 2024

e-ISBN 978-967-13269-7-8

Hak cipta terpelihara. Tiada bahagian daripada terbitan ini boleh diterbitkan semula atau disebarluaskan dalam apa jua bentuk dan cara, sama ada dengan cara elektronik atau mekanikal termasuk fotokopi atau apa juga cara sistem penyimpanan dan pengambilan maklumat tanpa kebenaran secara bertulis daripada penerbit **©Kolej Komuniti Chenderoh.**

Diterbitkan oleh:

Kolej Komuniti Chenderoh
Lot 43, Jalan Industri MIEL 2
Kawasan Perindustrian IKS
33000 Kuala Kangsar, Perak.

Data Pengkatalogan-dalam-Penerbitan
Perpustakaan Negara Malaysia
Mod Capaian : Internet

ASAS SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

PRAKATA



Penerbitan e-Book **Asas Sistem Automasi Bangunan** ini adalah bertujuan untuk meningkatkan pemahaman pelajar bagi **Sistem Automasi Bangunan**.

Penulisan e-book ini memfokuskan **Pengenalan Asas Automasi Bangunan dan tatacara merekabentuk perisian ETS**. Kandungan Topik **Asas Sistem Automasi Bangunan** dikupas dengan terperinci dan menyeluruh mengenai **Pengenalan Asas Automasi Bangunan dan Tatacara Merekabentuk Perisian ETS**. Antara subtopik yang dihuraikan adalah berkaitan dengan **Merekabentuk Perisian ETS**. Kesemua subtopik dihuraikan dan dijelaskan dengan **kaedah pembuktian** yang jelas dan sahih.

Soalan latih tubi disediakan di akhir kandungan sebagai pengukuhan kepada para pelajar.

PENGHARGAAN



Alhamdullilah, bersyukur ke hadrat Ilahi dengan limpahan rahmat yang dianugerahkan kepada panel penulis e-Book **Asas Sistem Automasi Bangunan** kerana berjaya menerbitkan sebuah buku rujukan digital yang boleh digunakan untuk pelajar dan pensyarah Kolej Komuniti Malaysia.

Setinggi penghargaan terima kasih didedikasikan kepada Unit Pembelajaran Digital, Bahagian Instruksional dan Pembelajaran Digital (BIPD), Jabatan Pengajian Politeknik dan Kolej Komuniti (JPPKK) dan Unit Pembelajaran Digital Kolej Komuniti Chenderoh.. Ucapan terima kasih juga turut dikhurasukan buat **Pn. Farah Syahida binti Mohd Kamal**, Ketua Program Teknologi Elektrik (KPTE) serta semua staf Program Teknologi Elektrik (PTE) yang banyak mencurahkan idea dan pandangan dalam penerbitan rujukan digital ini.

Diharapkan e-Book **Asas Sistem Automasi Bangunan** ini mampu memberi manfaat buat semua pelajar Polycc Malaysia.

ISI KANDUNGAN

«TOPIK 1»

- Definisi Sistem Automasi Bangunan (BAS) 01
 - Pengenalan BAS 02
-

«TOPIK 2»

- Perisian Aplikasi ETS 04
 - Fungsi ETS 05
 - Keperluan ETS 06
-

«TOPIK 3»

- Perlesenan ETS 07
 - Jenis Perlesenan ETS 08
-

«TOPIK 4»

- Perisian ETS 6 09
- Antaramuka Perisian ETS 6 10

«TOPIK 5»

- Rekabentuk Projek 14
 - Panel Bangunan 15
 - Panel Katalog 19
-

«TOPIK 6»

- Perisian Aplikasi Peranti Dalam ETS 20
 - Import Aplikasi dalam ETS 21
-

«TOPIK 7»

- Panel Laporan 24
- Cetak Laporan 25

«RUJUKAN»

29



PENGENALAN SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

Definisi Sistem Automasi Bangunan?

Sistem Automasi Bangunan (BAS) adalah gabungan perisian dan peranti elektronik, elektrik dan mekanikal, yang bertujuan untuk mengautomatikkan operasi sebuah bangunan

Pada tahap yang sangat tinggi, ia boleh digambarkan sebagai sistem yang mengumpul maklumat tentang status bangunan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya (seperti cuaca), memprosesnya, menyimpannya, memaklumkan kepada operator, membuat keputusan (berdasarkan maklumat semasa, sejarah dan ramalan, serta input daripada operator), dan bertindak untuk mengawal peralatan elektromekanikal bangunan

TOPIK 1

PENGENALAN SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

Sistem ini mengawal:

1) Automasi HVAC

Menjaga suhu dalaman, kelembapan dan kualiti udara yang sihat dan selesa.

2) Kawalan Pencahayaan

Mengekalkan tahap pencahayaan yang diperlukan untuk aktiviti dan tahap penghuni setiap kawasan.

3) Pengesanan dan Pemadamkan Kebakaran

Mengesan, melaporkan dan memadamkan kejadian pembakaran yang tidak diingini di dalam bangunan.

4) Kawalan Akses

Mengehadkan akses ke kawasan tertentu dalam bangunan hanya kepada orang yang dibenarkan, serta mengesan dan melaporkan pencerobohan.

5) Kawalan CCTV

Bertanggungjawab mengenal pasti suapan video yang relevan, kemudian menunjukkannya kepada kakitangan keselamatan serta menyimpannya.

6) Tirai & Teduhan (Blinds & Shades)

TOPIK 1

PENGENALAN SISTEM AUTOMASI BANGUNAN

Manfaat Automasi Bangunan:

- 1) Mengurangkan kos utiliti
- 2) Mengelakkan keselesaan yang diukur
- 3) Meningkatkan nilai harta
- 4) Meningkatkan produktiviti
- 5) Memudahkan operasi bangunan
- 6) Mengurangkan kos penyelenggaraan
- 7) Mengelakkan gangguan perniagaan"

Terdapat beberapa sistem BUS yang biasa dipasang dalam bangunan. Antaranya adalah:

- 1) LonWorks
- 2) EnOcean
- 3) ZigBee
- 4) LCN
- 5) C-BUS
- 6) KNX

Sistem KNX adalah yang paling popular dipasang kerana pelaksanaan piawaian antarabangsa dan bebas pengeluar.

PERISIAN APLIKASI ETS

Pengenalan Perisian Aplikasi ETS

Untuk perancangan, reka bentuk projek dan pentaulihan pemasangan KNX, pereka bangunan dan pemasang elektrik memerlukan alat perisian yang berstruktur jelas dan mudah digunakan, iaitu ETS.

ETS bermaksud Engineering Tool Software dan merupakan tanda dagangan berdaftar dari KNX Association.

Versi terkini adalah **ETS6**.



TOPIK 2

PERISIAN APLIKASI ETS

Beberapa fungsinya termasuk:

- Membuat diagram struktur bangunan dan peralatan elektriknya
- Menetapkan parameter untuk produk KNX bagi memenuhi keperluan khusus
- Menetapkan fungsi sistem dan memerlukan alamat kumpulan
- Mencipta objek untuk komunikasi antara produk KNX melalui alamat kumpulan
- Mengaitkan produk KNX dalam pelan projek dengan peralatan yang dipasang
- Menguji pelan projek, mencetak dokumentasi, menyimpan dan membuat sandaran projek
- Memprogram alamat fizikal dan program aplikasi
- Fungsi diagnostik



TOPIK 2

PERISIAN APLIKASI ETS

Keperluan Perkakasan

Minimum CPU: \geq 2GHz RAM: \geq 4GB

Storan: \geq 20GB

Resolusi skrin: \geq 1024 x 768

Untuk mencapai hasil yang optimum, adalah sangat disyorkan untuk menggunakan sekurang-kurangnya 4GB RAM dan resolusi skrin yang lebih tinggi.

Microsoft Surface Pro X tidak disyorkan kerana ia tidak akan memasang aplikasi 64-bit yang belum dipindahkan ke ARM64.

Keperluan Perisian Sistem Pengendalian:

Microsoft Windows 10 x32/x64 (build 1709 atau lebih tinggi)



TOPIK 3

LESEN ETS

Apa pengertian Lesen ETS?

KNX telah mencipta tiga jenis lesen ETS6 yang berbeza untuk tujuan yang berbeza: Di bawah ini, anda hanya melihat harga lesen ETS 6 berdasarkan awan (tanpa dongle). Jika anda ingin memesan lesen ETS 6 berdasarkan dongle, kos tambahan sebanyak €60 akan dikenakan setelah anda memilih opsyen dongle semasa pesanan dalam talian anda. Pilih dengan bijak jenis lesen yang sesuai dengan keperluan anda.

ETS 6

Terdapat 3 jenis ETS

- 1) ETS 6 Professional
- 2) ETS 6 Home
- 3) ETS 6 Lite

ETS6 Dongle

Pastikan dongle disambungkan kerana jika tidak, perisian akan bermula dalam mod demo dan ia akan terhad kepada maksimum 5 peranti setiap projek.



TOPIK 3

JENIS ETS

ETS6 Professional

Lesen ini tidak terhad, dari segi bilangan peranti dan bilangan projek. ETS6 Pro adalah untuk pemasang profesional yang bekerja pada projek KNX setiap hari dan hanya memerlukan satu alat untuk mencipta dan menugaskan semua projek untuk pelanggan mereka.

ETS6 Home

Lesen ini adalah perisian yang sama seperti ETS6 Professional, tetapi terhad kepada 64 peranti, bertujuan untuk hanya satu projek dan khusus untuk kegunaan peribadi. ETS6 Home adalah untuk pemilik rumah yang berminat untuk mencipta projek KNX untuk rumah atau pejabat rumah mereka sendiri (atau dengan bekerja dengan pakar KNX).

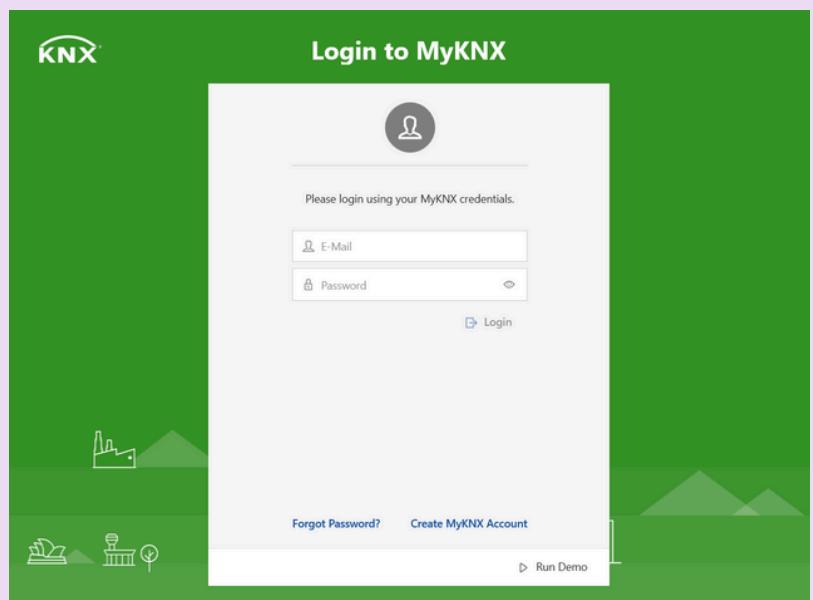
ETS6 Lite

Lesen ini adalah perisian yang sama seperti ETS6 Professional, tetapi terhad kepada 20 peranti setiap projek. Walau bagaimanapun, bilangan projek adalah tidak terhad. ETS6 Lite digunakan terutamanya untuk tujuan latihan oleh pusat latihan yang diperakui

Butiran Perisian ETS

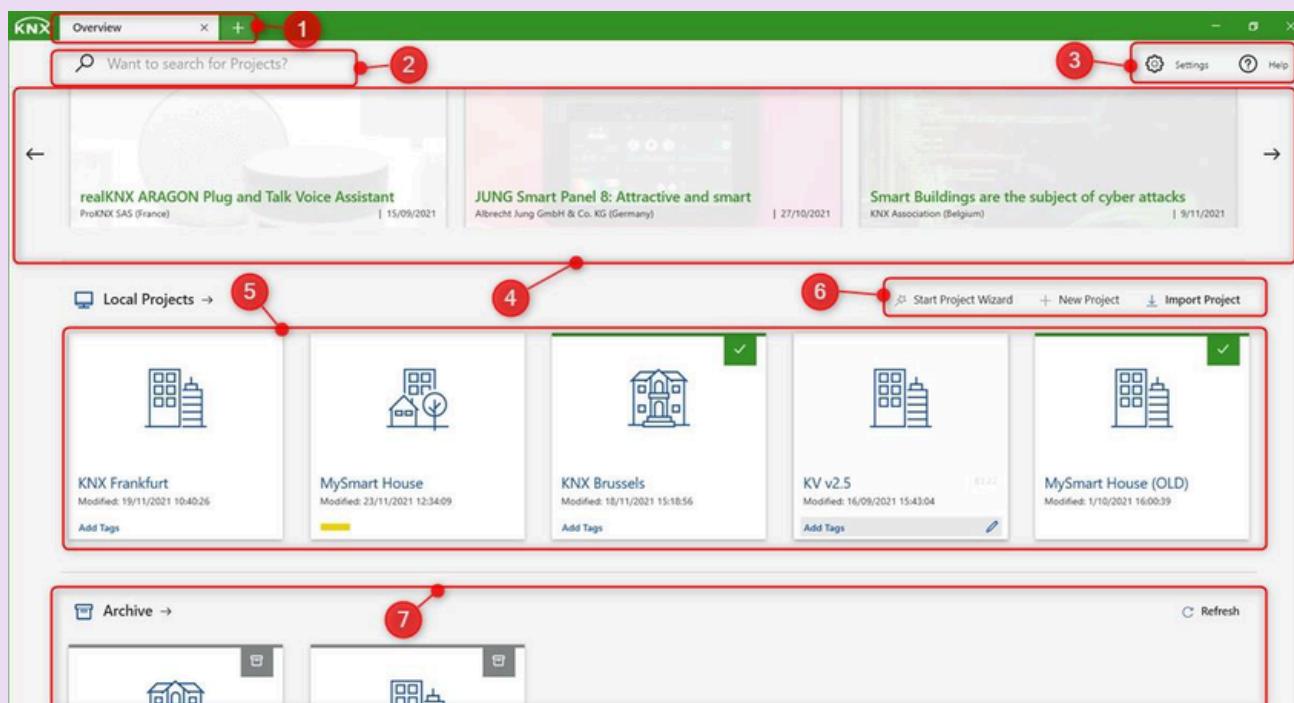
Gambaran Keseluruhan Antaramuka

Selepas pemasangan, ETS boleh dimulakan dengan mengklik ikon ETS 6 di desktop atau melalui entri baru ETS 6 dalam kumpulan program yang dipanggil KNX. Apabila ETS dibuka, satu tetingkap akan muncul yang dirujuk sebagai antaramuka. Anda boleh mengakses antaramuka semula pada bila-bila masa dengan mengklik butang '+' untuk membuka tab ETS baru.



TOPIK 4

Gambaran Keseluruhan Antaramuka



Pengendalian Tab (1)

ETS mempunyai tingkah laku seperti pelayar untuk pengendalian tab dan panel. Mengklik butang '+' membuka tab 'Gambaran Keseluruhan' yang baru.

Bar Carian (2)

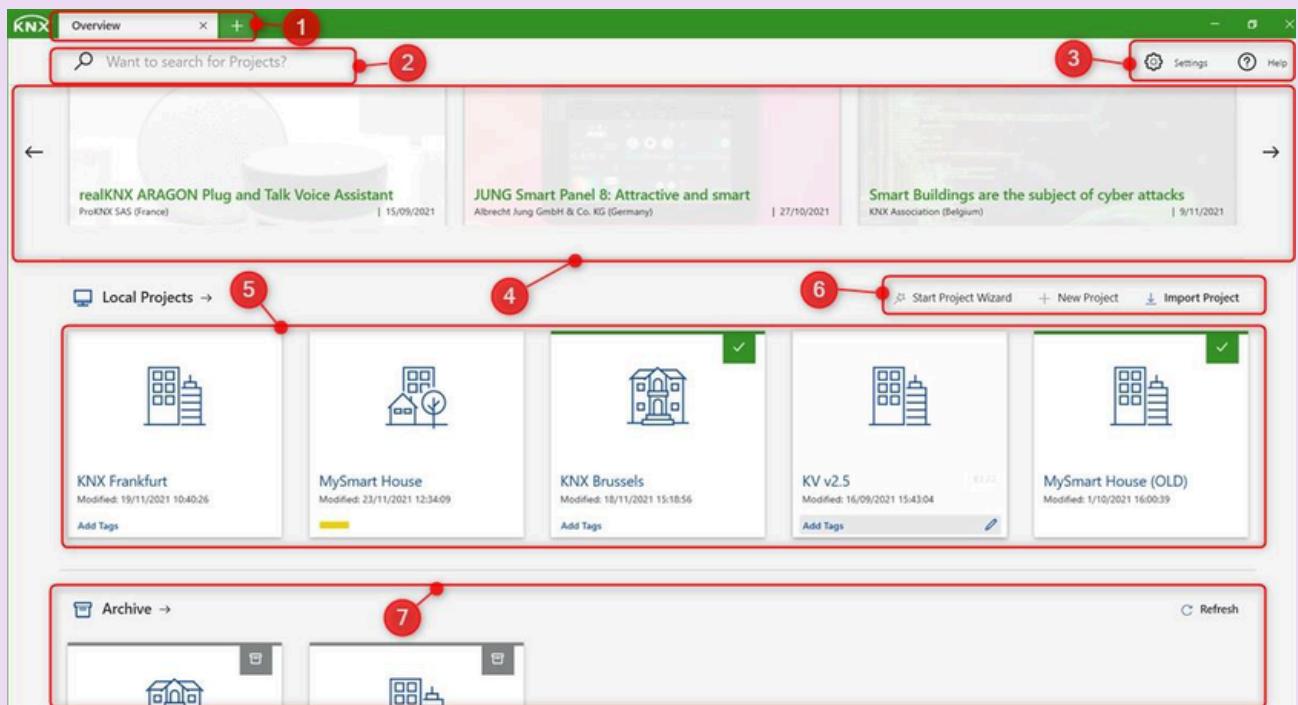
Bar Carian membolehkan pengguna mencari projek dengan cepat tanpa mengira lokasi mereka - dalam senarai tempatan atau di mana-mana dalam arkib. Maklumat lanjut boleh didapati dalam bahagian Carian dan penapis pada papan pemuka.

Bar Alat Utama (3)

Bar alat utama mengandungi butang 'Tetapan' dan 'Bantuan', di mana tetapan ETS dan pusat Bantuan ETS masing-masing akan dibuka.

TOPIK 4

Gambaran Keseluruhan Antaramuka



Maklumat Produk KNX (4)

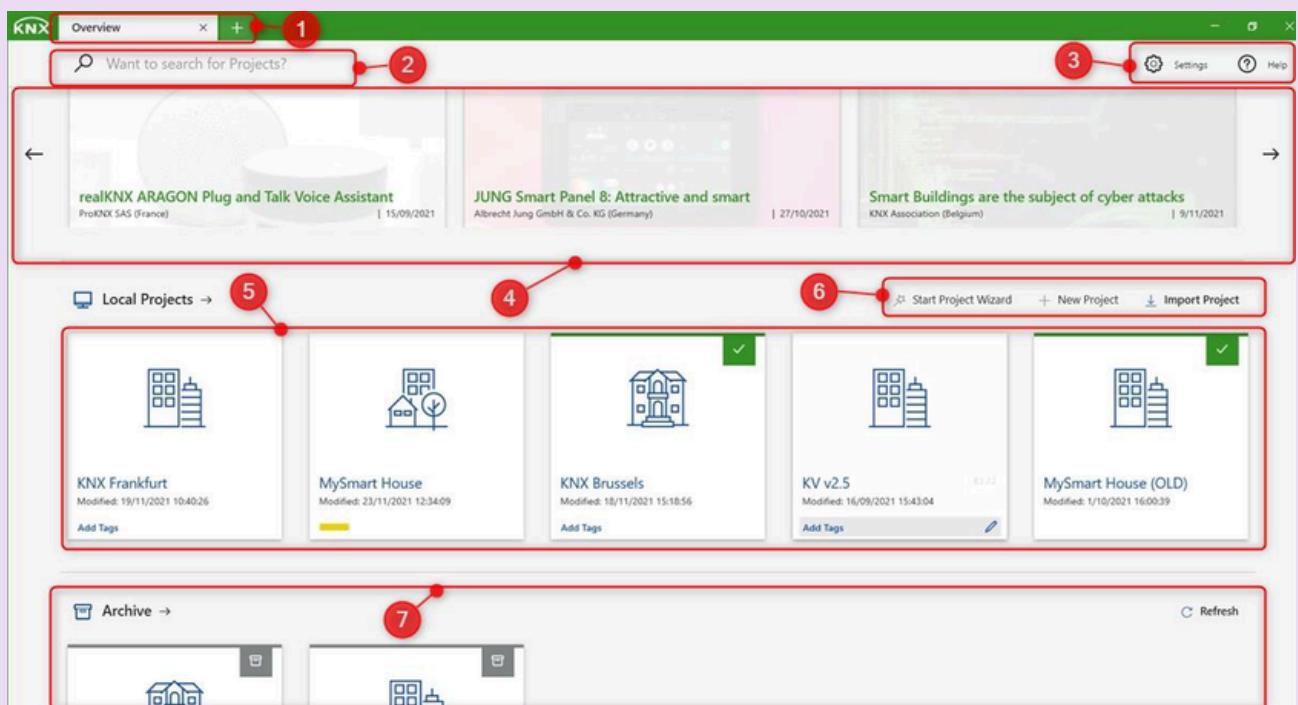
Bahagian ini memaparkan produk KNX baru dari pengeluar KNX melalui suapan RSS. Maklumat produk ditunjukkan secara rawak dengan paparan kandungan awal selepas memulakan ETS; skrol menggunakan anak panah ke hadapan/belakang. Apabila disambungkan ke internet, maklumat produk dimuat turun dari pelayan, dipaparkan, dan disimpan sementara di cakera keras tempatan. Jika tiada sambungan internet, data tempatan yang tersedia akan dipaparkan.

Projek Tempatan (5)

Menunjukkan Projek Tempatan yang terakhir diubah suai, disusun dari yang terbaru (kiri) ke yang paling lama (kanan). Mengklik butang 'Projek Tempatan' membuka keseluruhan senarai Projek Tempatan, di mana semua projek tempatan disenaraikan.

TOPIK 4

Gambaran Keseluruhan Antaramuka



Bar Alat Projek (6)

Bar alat projek mengandungi pilihan berikut:

Mula Wizard Projek : Mencipta projek menggunakan Wizard Projek.

Projek Baru

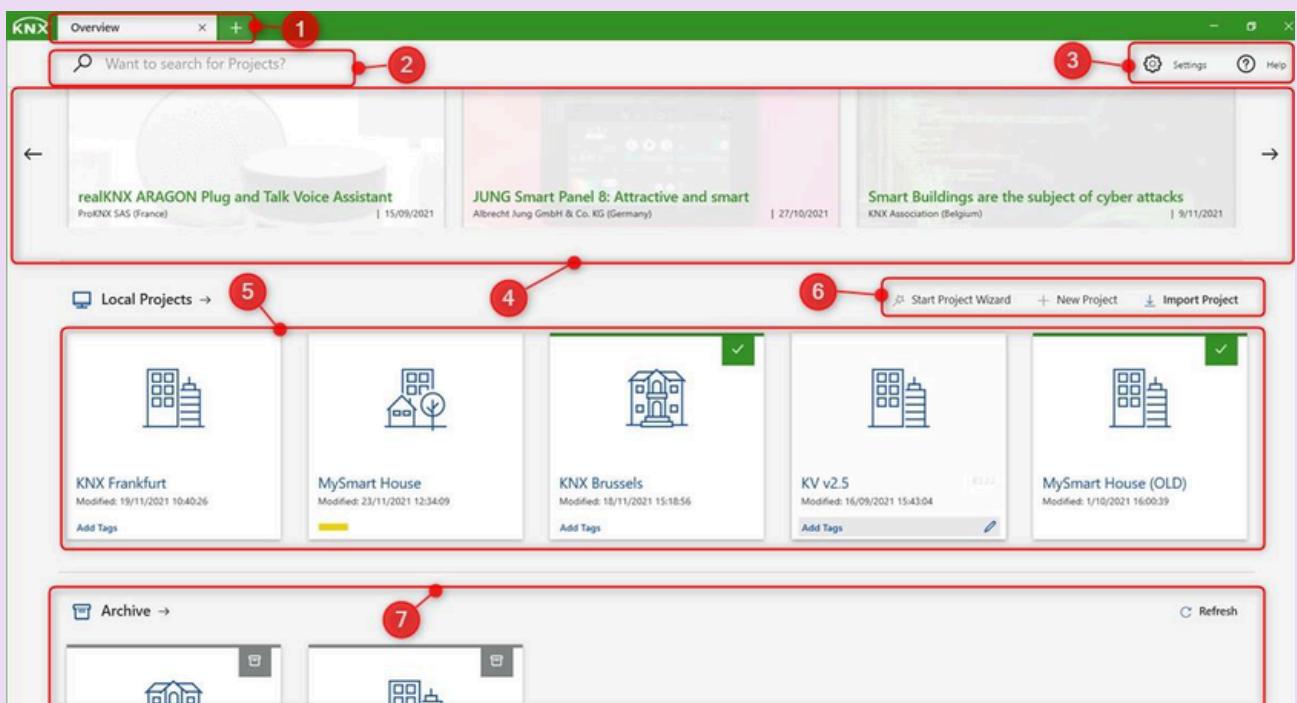
: Mencipta projek baru dalam senarai projek tempatan dan membuka dialog untuk memasukkan data yang diperlukan.

Import Projek

: Mengimport satu atau lebih projek pada masa yang sama (bergantung kepada pilihan dalam dialog Pemilihan Fail) dengan bantuan Wizard Import. Juga boleh mengimport tanpa Wizard Import. Untuk berbuat demikian, tahan kekunci SHIFT semasa mengklik butang Import.

TOPIK 4

Gambaran Keseluruhan Antaramuka



Arkib Projek (7)

Menunjukkan Projek Arkib yang terakhir diubah suai, disusun dari yang terbaru (kiri) ke yang paling lama (kanan). Mengklik butang 'Arkib -->' membuka keseluruhan senarai Arkib Projek, di mana semua projek yang diarkib disenaraikan, manakala mengklik tile projek dari 'Arkib' membuka folder maya di mana semua versi projek yang berbeza boleh ditemui.

Mengklik butang 'Refresh' menyegarkan senarai projek dalam arkib projek.

Ini mungkin berguna sekiranya direktori arkib projek berada di pemacu rangkaian yang mungkin mengambil masa untuk diselaraskan secara automatik.

Manapun folder dalam arkib projek hanya ditunjukkan dalam senarai arkib projek.

REKA BENTUK PROJEK

PANDANGAN REKA BENTUK PROJEK

Panel Gambaran Keseluruhan Panel ETS boleh dijalankan dalam pelbagai contoh. Kerja sebenar dalam projek ETS terutamanya dilakukan dalam panel, juga dirujuk sebagai tingkap. Panel berikut tersedia dalam ETS 6:

- Panel Bangunan
- Panel Alamat Kumpulan
- Panel Topologi
- Panel Root Projek
- Panel Peranti
- Panel Katalog
- Panel Laporan
- Panel Diagnostik

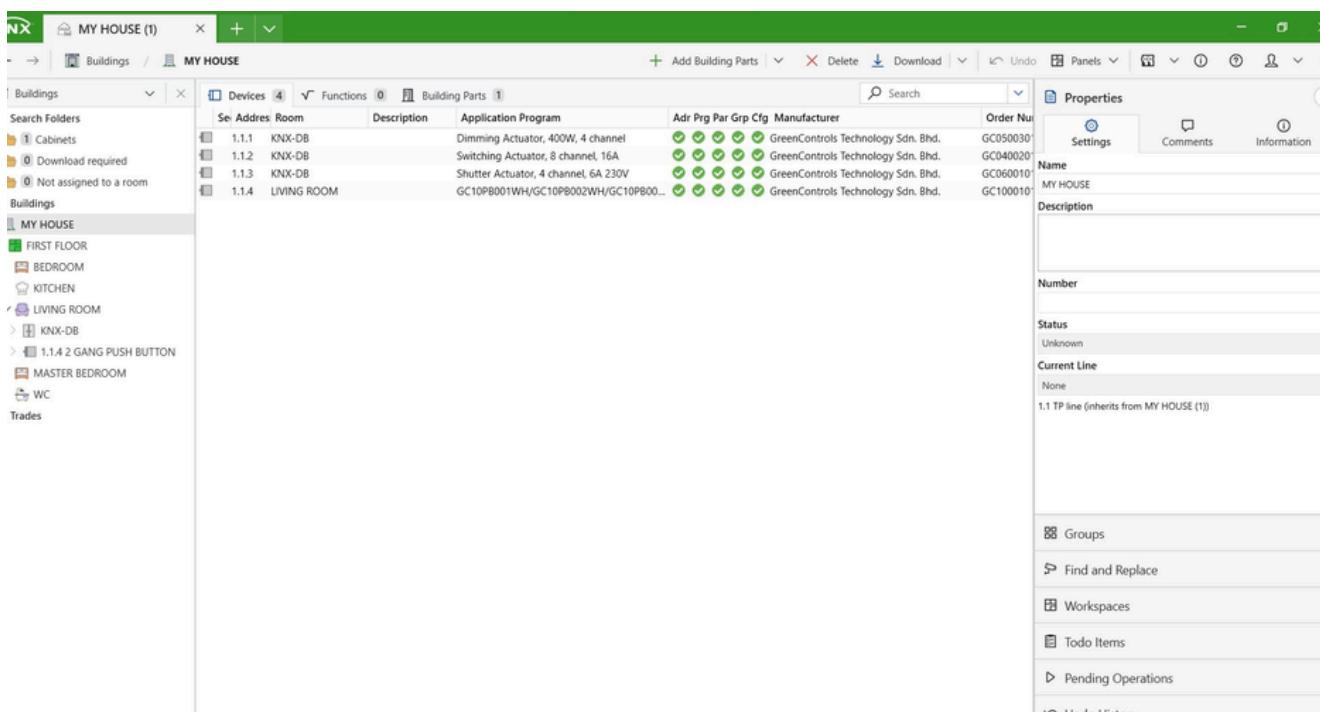


TOPIK 5

Panel Bangunan

Panel ini digunakan untuk mencipta struktur bangunan dengan elemen-elemen berikut:

- Bangunan
- Fungsi (di lokasi operasi yang sepadan dalam struktur Bangunan)
- Perdagangan



Struktur bangunan dan perdagangan yang fleksibel membantu dalam mengatur dan menguruskan peranti dalam projek ETS dan aliran kerja pemasangan. Panel Bangunan mempersembahkan projek ETS dari perspektif pemasangan.

Selepas penciptaan struktur bangunan, yang mewakili struktur bangunan fizikal yang sebenar, panel ini membolehkan anda meletakkan peranti ke dalam elemen individu struktur bangunan. Jadual berikut memberikan gambaran keseluruhan elemen struktur bangunan yang tersedia bersama dengan penggunaannya.



TOPIK 5

Panel Bangunan (Building Panel)

Contoh nama icon dalam panel bangunan

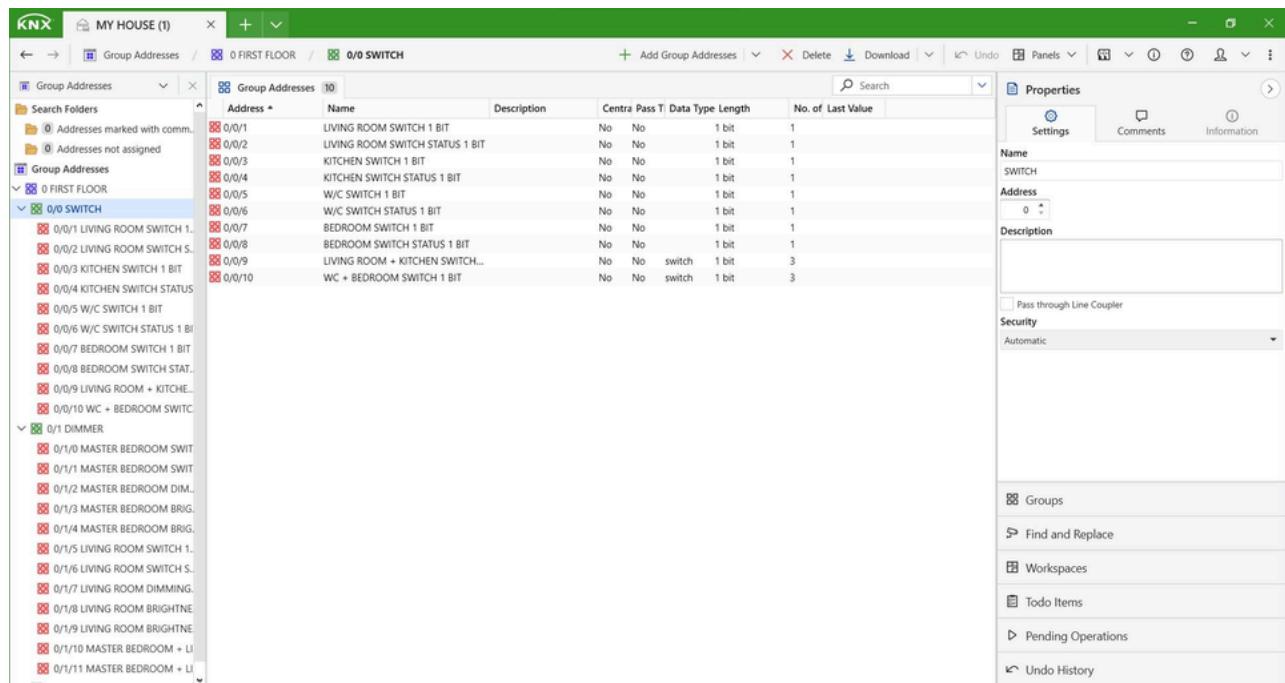
Icon	Name	Can contain:	Comment
	Buildings	Building Parts, Rooms, Floors, Corridors, Stairways, Function	Root level element
	Building Part	Building Parts, Rooms, Floors, Corridors, Stairways, Function	1st level container element
	Floors	Rooms, Corridors, Function	2nd level container element
	Corridors	Cabinets, devices, Function	2nd level container element
	Stairway	Cabinets, devices, Function	2nd level container element
	Room	Cabinets, devices, Function	2nd level container element
	Cabinet	Devices, Function	2nd level container element
	Trade	Sub-Trade	Root level element
	Trades	Sub-Trades, Devices	1st level container element
	Sub-Trades	Sub-Trades, Devices	2nd to n level container element (multiple levels can be created)
	Function	Sub-functions, Group Addresses	Group address overview directly at their



TOPIK 5

Panel Alamat Kumpulan (Group Address)

Panel ini digunakan untuk menjana dan mentakrifkan alamat kumpulan.



Panel ini diperlukan bersama dengan Panel Bangunan untuk menghubungkan alamat kumpulan kepada objek kumpulan yang sepadan. Alamat kumpulan dalam panel ini dipaparkan mengikut tetapan alamat kumpulan dalam butiran projek.

Perwakilan alamat kumpulan dalam tahap yang berbeza tidak mempunyai kesan fungsional. Ia hanya meningkatkan kejelasan. Struktur 3-tahap digunakan dalam dokumentasi ini. Jika anda memilih subkumpulan, objek kumpulan yang telah ditugaskan kepada alamat kumpulan akan dipaparkan dalam pandangan senarai di sebelah kanan. Elemen tahap terendah dalam "rantai Alamat Kumpulan" sentiasa merupakan alamat (sub-) kumpulan; anda hanya boleh menghubungkan objek kumpulan dengan alamat kumpulan.

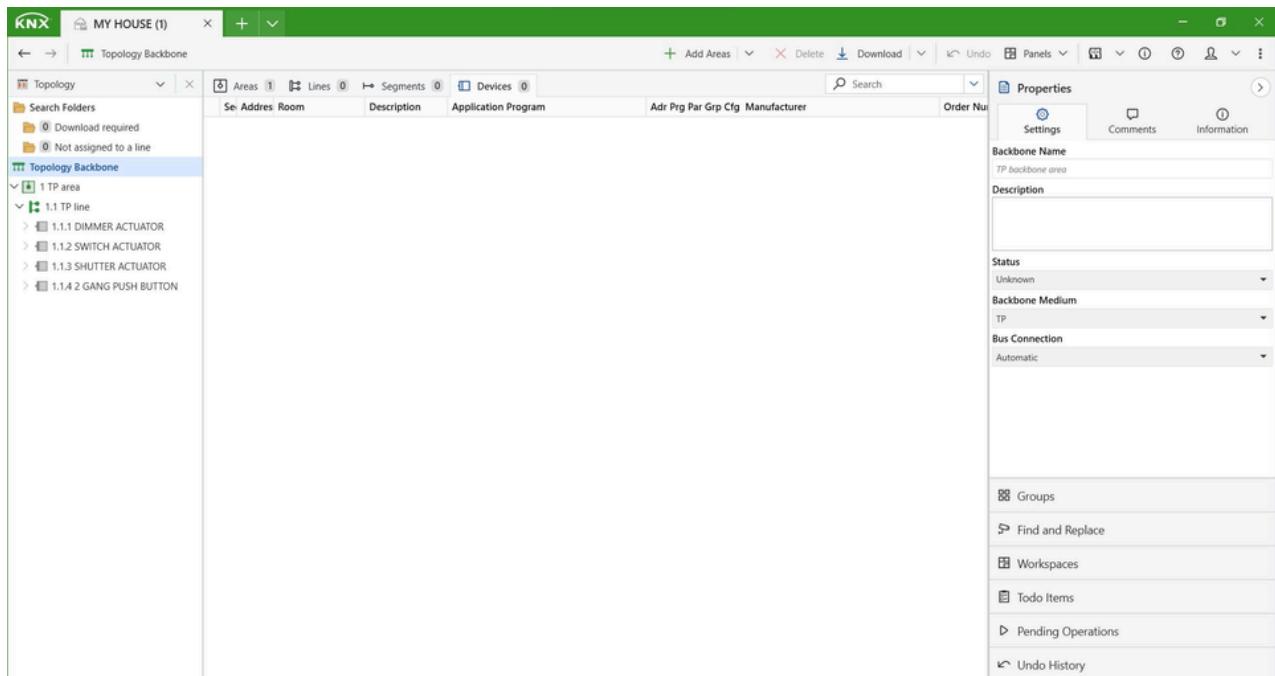
Menukar Kumpulan utama atau tengah dalam pemasangan yang telah dilaksanakan juga mengubah semua alamat kumpulan bawahan pada masa yang sama. Akibatnya, peranti yang terjejas perlu dimuat turun semula.



TOPIK 5

Panel Topologi (Topology)

Panel ini digunakan untuk mentakrifkan struktur bas sebenar dan penugasan alamat individu kepada peranti.

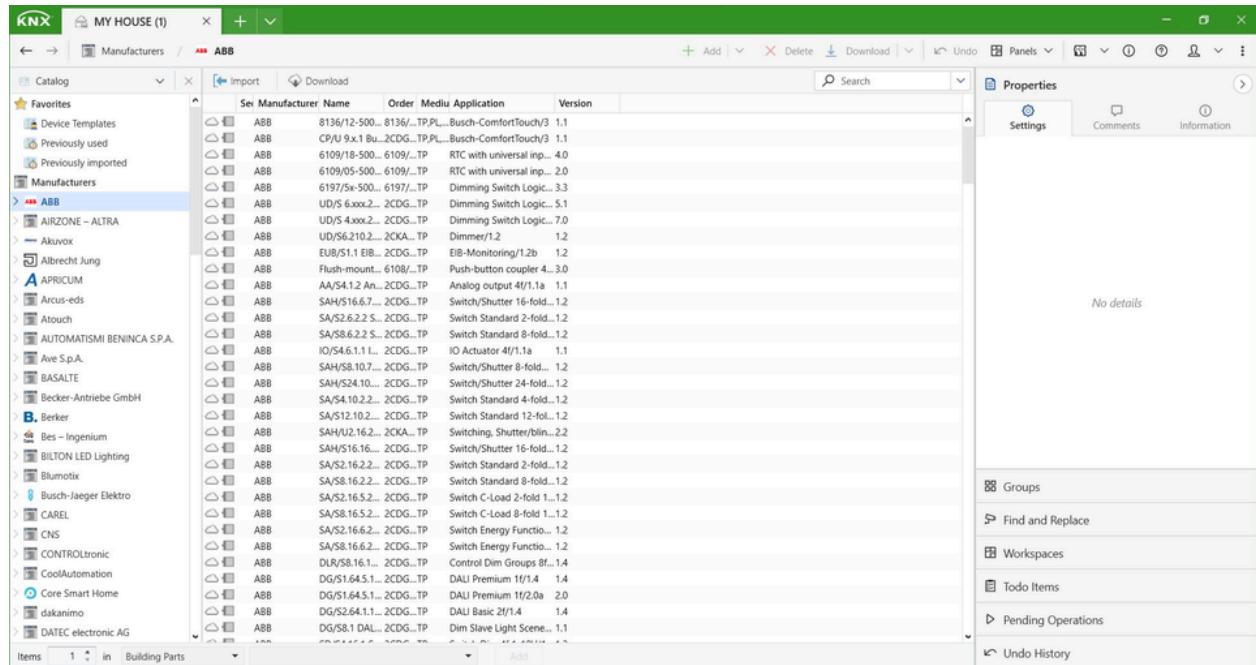


Pandangan ini boleh digunakan serentak dengan pandangan lain dan memaparkan projek KNX berkenaan dengan struktur bas. Pandangan ini menunjukkan peranti seperti yang ditugaskan kepada garis yang berbeza. Pasangan Berpintal, Powerline, RF, dan garis serta kawasan IP diwakili dengan simbol yang berbeza. Pandangan pokok (sebelah kiri) menunjukkan topologi bas sedia ada bagi projek KNX, manakala sebelah kanan memaparkan pandangan senarai elemen yang ditandakan dalam tetingkap sebelah kiri. Struktur topologi biasanya dijana secara automatik apabila alamat individu ditugaskan di tempat lain. Semua elemen perintah tinggi seperti kawasan dan garis utama dimasukkan mengikut alamat yang ditugaskan.

TOPIK 5

Panel Katalog (Catalog)

Kawasan ini membolehkan katalog produk pengeluar diimport dan dieksport.



Klik "Katalog" dan kemudian "Import" untuk mengimport katalog dari pelbagai pengeluar. Mula-mula import pangkalan data peranti yang dibekalkan dari Folder Database.



PERISIAN APLIKASI PERANTI KE DALAM ETS

IMPORT PERISIAN APLIKASI PERANTI KE DALAM ETS

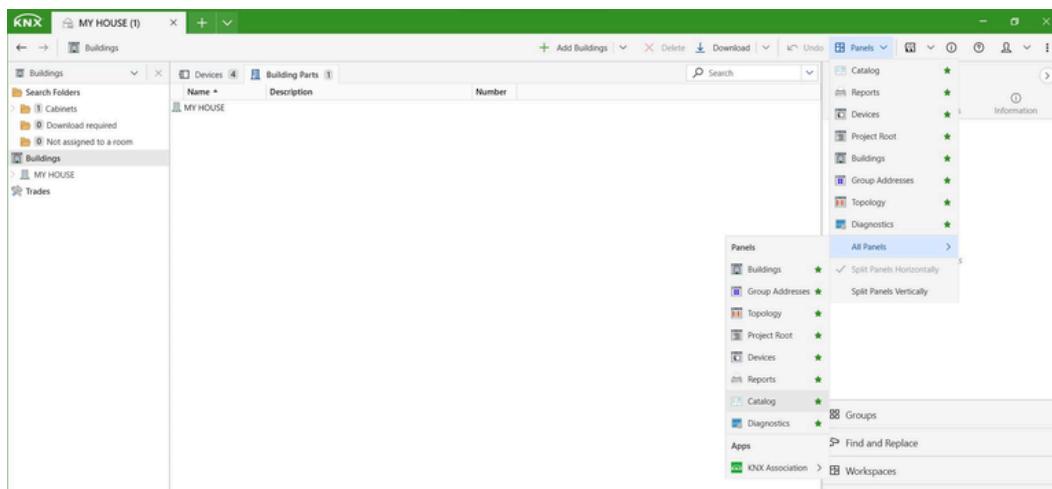
Sebelum menambah peranti KNX ke dalam fail projek, semua peranti KNX yang berkaitan perlu diimport ke dalam Panel KATALOG dalam ETS6.

TOPIK 6

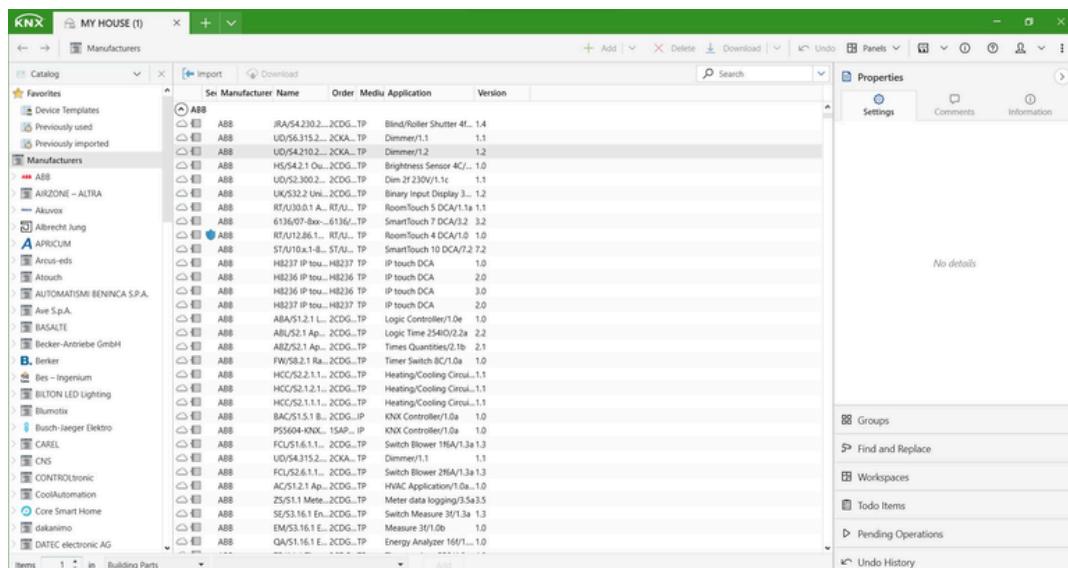
IMPORT PERISIAN APLIKASI PERANTI KE DALAM ETS

1. Buka sebarang fail projek.

Klik  kemudian skrol ke Semua Panel (**All Panels**) dan klik **KATALOG**.



3. Ini akan membuka panel **KATALOG** di bawah panel **BANGUNAN**.



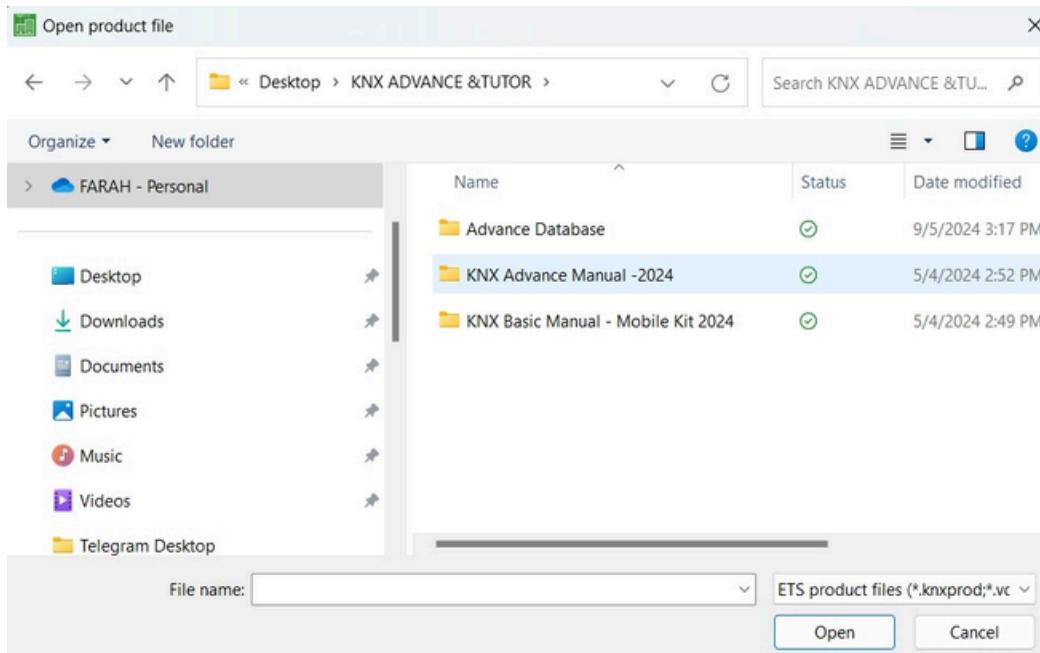
TOPIK 6

IMPORT PERISIAN APLIKASI PERANTI KE DALAM ETS

- Untuk mengimport fail pangkalan data produk (.vdx/.knxprod), klik Import dan tetingkap Buka Fail Produk akan muncul.



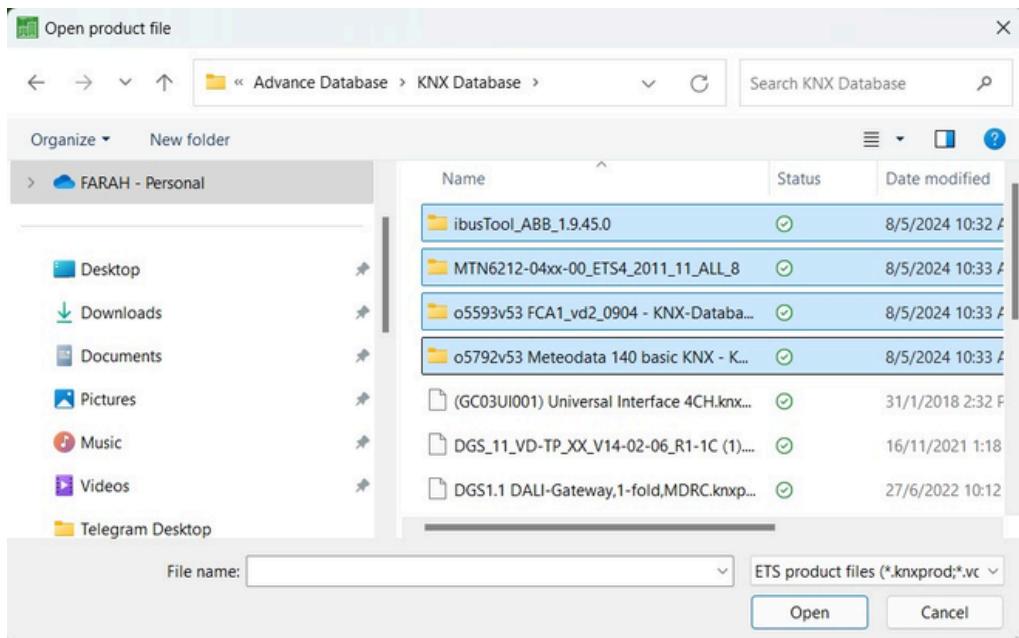
- Klik **DESKTOP** dan klik dua kali pada folder **KNX DATABASE**.



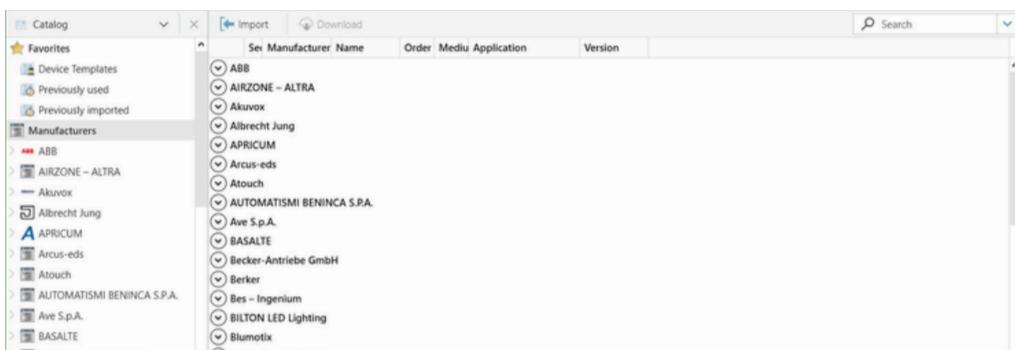
TOPIK 6

IMPORT PERISIAN APLIKASI PERANTI KE DALAM ETS

6. Pilih semua fail pangkalan data produk dan klik BUKA.



7. ETS akan memuat turun pangkalan data produk ke Panel KATALOG.



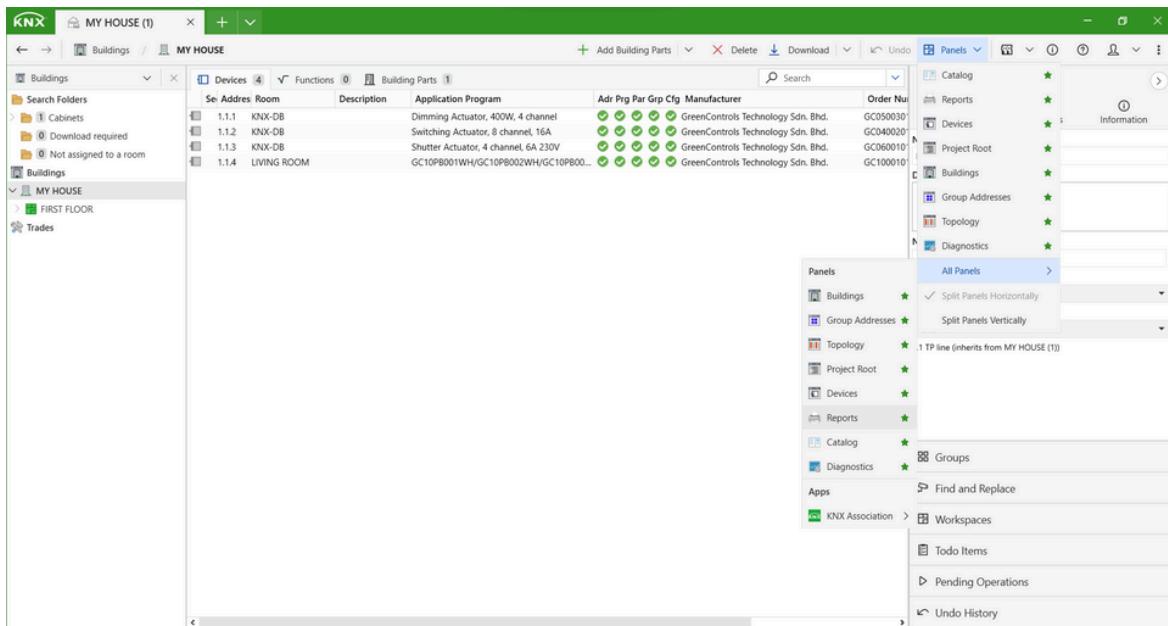
8. Pangkalan data ini boleh digunakan berulang kali apabila mencipta projek baru yang lain.

TOPIK 7

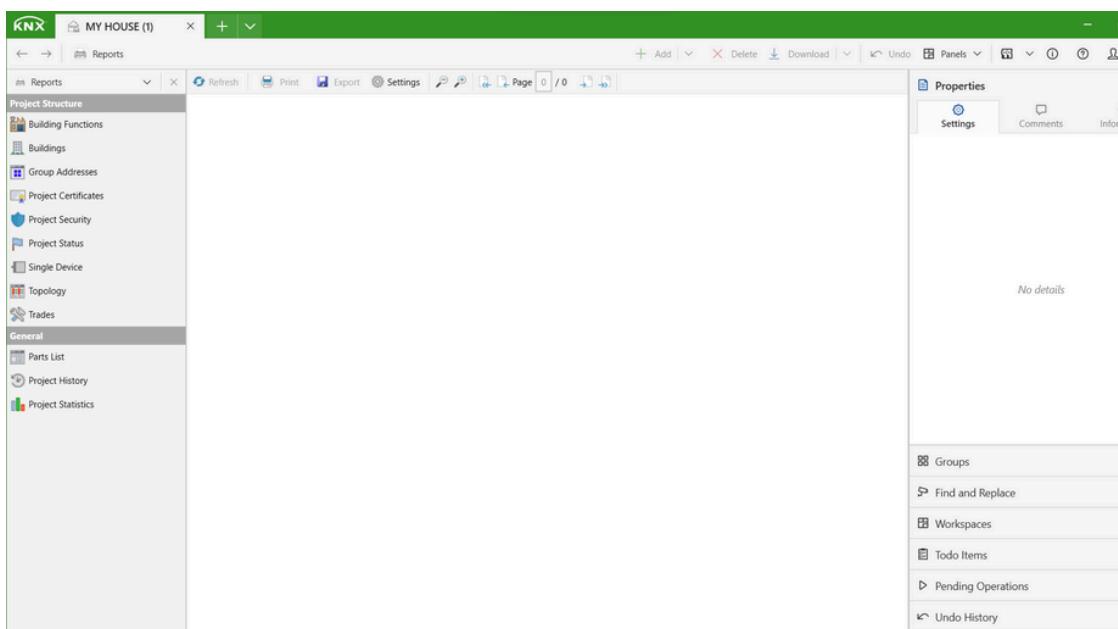
CETAK LAPORAN (REPORT) DALAM ETS

1. Buka sebarang fail projek.

Klik **Panels** kemudian skrol ke Semua Panel (**All Panels**) dan klik **REPORT**.



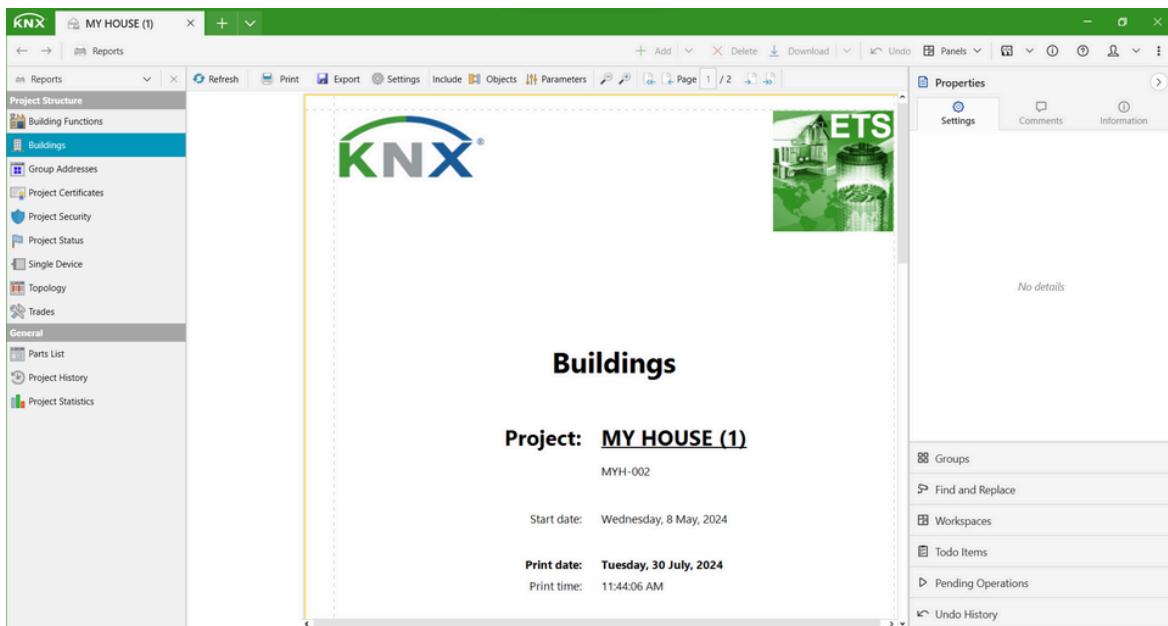
3. Ini akan membuka panel **REPORT**.



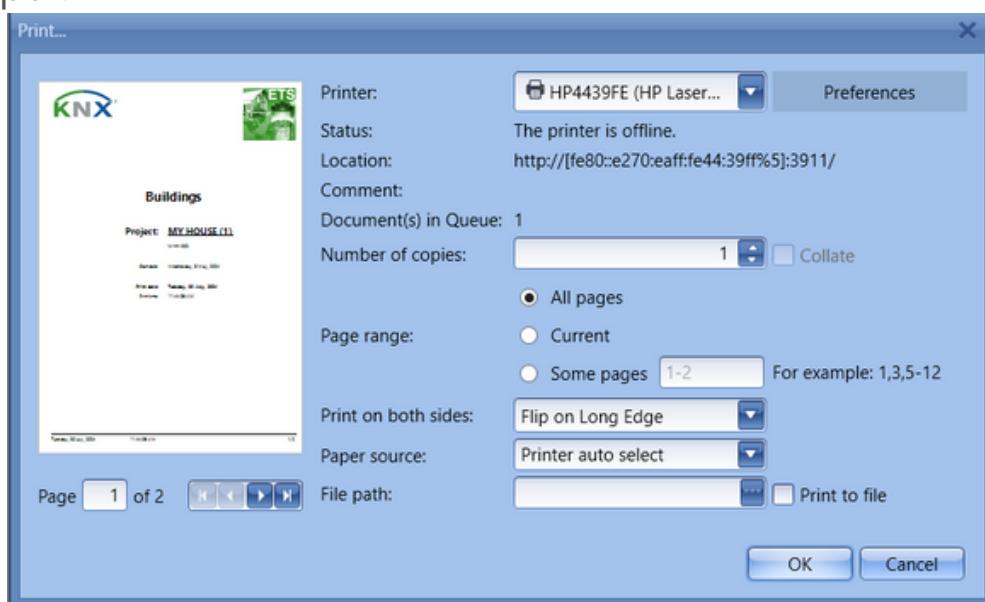
TOPIK 7

CETAK LAPORAN (REPORT) DALAM ETS

4. Pilih panel yang perlu dicetak dengan klik pada panel tersebut.



5. Klik **PRINT** untuk mencetak atau disimpan dalam bentuk pdf.



Dalam talian

Latihan



Scan me!



Video PdP

Latihan

Latihan 1

1. Menyediakan fail projek KNX dan struktur bangunan dalam ETS6 mengikut pelan susun atur bangunan seperti berikut:

****Penyediaan Fail Projek****

- Nama Projek : Banglo Saya
- Jenis Projek : Rumah Keluarga
- Tulang Belakang : Tukar kepada TP
- Topologi : Cipta Talian 1.1
- Gaya Alamat Kumpulan : Tiga Tahap

****Panel Bangunan****

- Bahagian Bangunan: Rumah Saya
- Tingkat: Tingkat Bawah
- Bilik: Seperti pelan rumah

****Peralatan****

- PC dengan ETS 6 yang telah dipasang

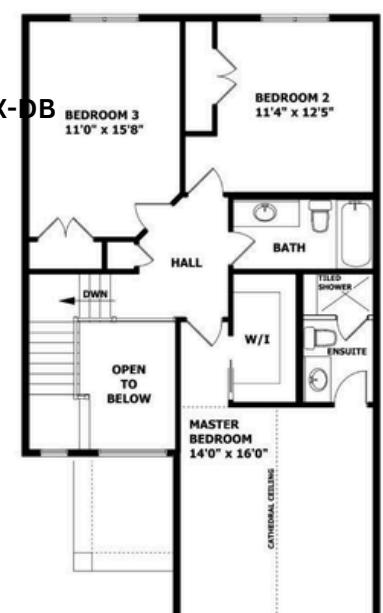


Latihan

Latihan 2

Menyediakan fail projek KNX dan struktur bangunan dalam ETS6 mengikut pelan susun atur bangunan seperti berikut:

- Penyediaan Fail Projek
 - Nama Projek: Datok Azman Projek
 - Jenis Projek: Villa
 - Tulang Belakang: Tukar kepada TP
 - Topologi: Cipta Talian 1.1
 - Gaya Alamat Kumpulan: Tiga Tahap
- Panel Bangunan
 - Bahagian Bangunan: Datok Azman Villa
 - Tingkat: Seperti pelan rumah
 - Bilik: Seperti pelan rumah
- Peralatan
 - PC dengan ETS6 yang telah dipasang





RUJUKAN

Rujukan Utama

- KNX Association
- Silibus Sistem Automasi Bangunan (SEE 30093)

Rujukan Lain

- KNX Hak Cipta © 2023 QALMIZ ENTERPRISE.

TERBITAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI



KOLEJ KOMUNITI CHENDEROH
LOT 43, JALAN INDUSTRI MIEL 2
KAWASAN PERINDUSTRIAN IKS
33000 KUALA KANGSAR
PERAK



No. Telefon : 05-773 3773
No. Faks : 05-773 3774



faq.kkcp@kkche.edu.my



<https://kkchenderoh.mypolycc.edu.my>

e ISBN 978-967-13269-7-8

9 789671 326978