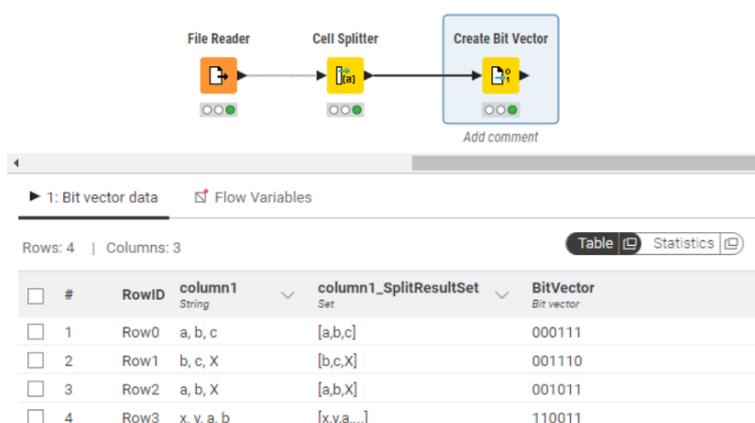


## 1.3. KNIME Analytics Platform

### Pengenalan

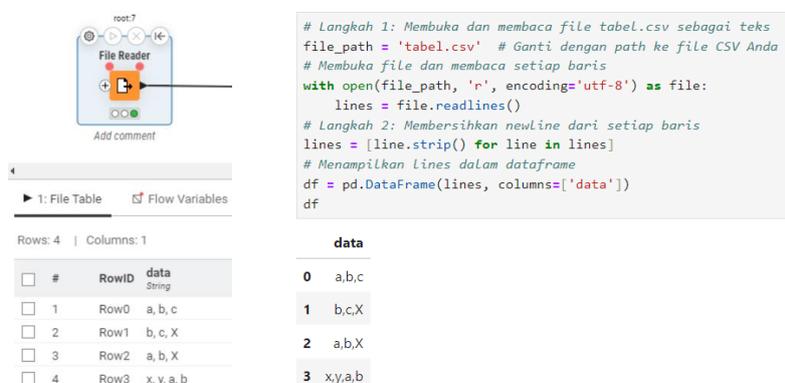
KNIME (Konstanz Information Miner) adalah platform perangkat lunak open-source yang dirancang untuk analisis data, pelaporan, dan integrasi data. Platform ini memungkinkan pengguna membangun alur kerja analisis data yang kompleks secara visual dan intuitif, tanpa memerlukan keahlian pemrograman yang mendalam. Pengguna dapat menghubungkan berbagai node yang mewakili tugas-tugas tertentu, seperti membaca data, melakukan transformasi, hingga menjalankan algoritma pembelajaran mesin. Dengan antarmuka grafis yang sederhana, KNIME memberikan fleksibilitas bagi pengguna dari berbagai latar belakang, baik itu profesional di bidang data science, akademisi, maupun pemula.

Misalnya, untuk membuat program yang menghasilkan BitVector dari sebuah tabel data berformat CSV, User cukup menghubungkan beberapa Nodes yang relevan, seperti CSV reader, Cell Splitter, dan Create Bit Vector, seperti dalam Gambar 1.4.



Gambar 1.4. Workflow Pembuat Bit Vector dari File data

Dalam kasus ini, sebuah Node File reader sudah menggantikan sejumlah baris program dalam skrip Python untuk membaca dan menampilkan isi file 'tabel.csv', sebagaimana didemonstrasikan dalam Gambar 1.5.



Gambar 1.5. Perbandingan Penggunaan Node File Reader dan Program Python

## Perkembangan KNIME

KNIME dikembangkan pertama kali pada tahun 2004 sebagai proyek di University of Konstanz, Jerman, dengan tujuan awal menyediakan platform analisis data yang mudah digunakan untuk industri farmasi. Pada tahun 2006, KNIME dirilis sebagai perangkat lunak open-source, memungkinkan komunitas global untuk menggunakan, memodifikasi, dan berkontribusi pada pengembangannya. Tahun 2008 menandai berdirinya KNIME AG, sebuah perusahaan yang fokus pada pengembangan dan komersialisasi platform ini. Sejak itu, KNIME berkembang menjadi salah satu platform data analytics yang paling populer, digunakan di berbagai industri seperti kesehatan, keuangan, pemasaran, dan manufaktur.

KNIME terus berkembang dengan menambahkan fitur dan fungsionalitas baru yang menyesuaikan kebutuhan industri. Beberapa perkembangan penting dalam KNIME termasuk:

- **KNIME Analytics Platform:** Sebagai produk inti, KNIME Analytics Platform menyediakan antarmuka grafis yang intuitif untuk membangun dan menjalankan alur kerja analisis data tanpa harus menulis kode.
- **KNIME Hub:** Platform KNIME Hub diluncurkan sebagai tempat bagi komunitas pengguna untuk berbagi komponen, alur kerja, dan ekstensi KNIME. Ini memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan solusi yang telah dibuat oleh orang lain atau berkontribusi pada ekosistem secara kolaboratif.
- **KNIME Server:** Untuk kebutuhan kolaborasi tim dan manajemen alur kerja dalam skala besar, KNIME Server memungkinkan kolaborasi antar tim, manajemen alur kerja, serta deployment model ke dalam lingkungan produksi.
- **Peningkatan Fungsionalitas:** KNIME mendukung algoritma machine learning terbaru, kemampuan integrasi dengan berbagai sumber data, serta visualisasi data yang semakin kuat dan interaktif.

## Fitur Utama yang Mendefinisikan KNIME

- **Antarmuka Grafis Berbasis Node:** Salah satu kekuatan utama KNIME adalah antarmuka grafis berbasis node. Setiap node mewakili tugas spesifik, seperti membaca data, melakukan transformasi, atau menjalankan algoritma pembelajaran mesin. Pengguna dapat dengan mudah menghubungkan node-node ini untuk membangun alur kerja (workflow) yang sesuai dengan analisis yang dibutuhkan.
- **Open-Source:** Sebagai platform open-source, KNIME memberikan kebebasan kepada pengguna untuk mengakses kode sumbernya, membuat modifikasi, dan mendistribusikan ulang. Ini tidak hanya memungkinkan transparansi penuh, tetapi juga mendorong inovasi dari komunitas penggunanya.
- **Modularitas dan Ekstensibilitas:** KNIME sangat modular, yang berarti pengguna dapat menambahkan fitur dan fungsi baru sesuai kebutuhan dengan menggunakan ekstensi atau plugin yang dikembangkan oleh komunitas atau pihak ketiga. Ini memberikan fleksibilitas yang sangat tinggi untuk menyesuaikan platform sesuai dengan kebutuhan spesifik proyek.

- Dukungan Berbagai Sumber Data: KNIME mendukung koneksi ke berbagai sumber data, termasuk database relasional (seperti MySQL, PostgreSQL), file CSV, Excel, JSON, XML, dan juga layanan web API. Ini memungkinkan pengguna untuk bekerja dengan data dari berbagai format dengan mudah.
- Algoritma Machine Learning dan Analisis Data: KNIME menyediakan algoritma machine learning dan teknik analisis data yang siap pakai, seperti klasifikasi, regresi, clustering, dan analisis teks. Algoritma ini dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai tugas analitis, mulai dari pemodelan prediktif hingga analisis eksploratif.
- Visualisasi Data: KNIME menawarkan visualisasi data yang interaktif dan kaya, seperti grafik, bagan, dan plot. Kemampuan ini memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan memahami data secara lebih mendalam, serta memvisualisasikan hasil analisis dengan cara yang mudah dipahami.

## Contoh Aplikasi KNIME dalam Dunia Nyata

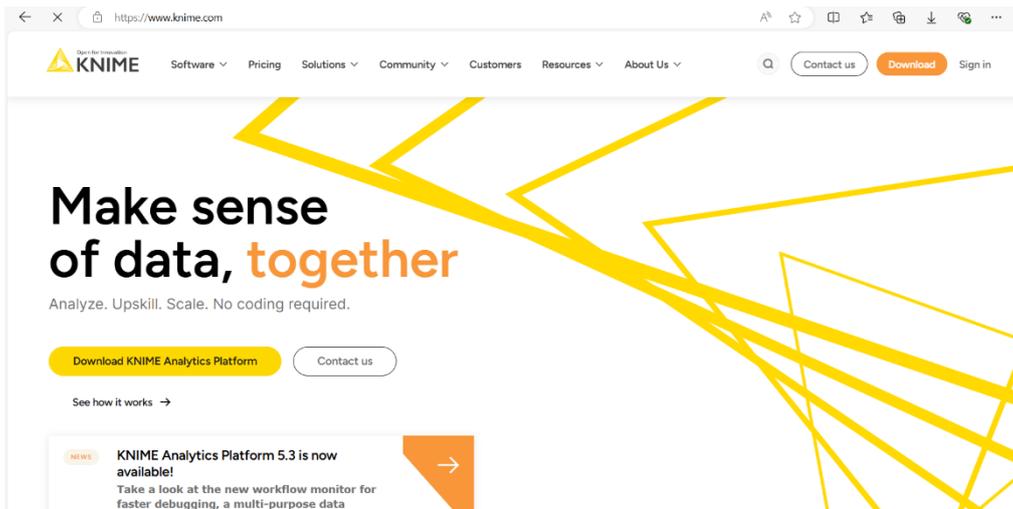
- Industri Farmasi: KNIME digunakan untuk menganalisis data uji klinis dan mengembangkan obat-obatan baru. Dengan kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai sumber data ilmiah dan menjalankan analisis kompleks seperti machine learning, KNIME membantu perusahaan farmasi mempercepat pengembangan dan evaluasi obat baru.
- Pemasaran Digital: Di industri pemasaran, KNIME digunakan untuk menganalisis perilaku pelanggan dan menyusun strategi pemasaran yang berbasis data. KNIME membantu perusahaan memahami pola pembelian pelanggan, melakukan segmentasi pasar, dan menyusun kampanye iklan yang lebih efektif.
- Deteksi Penipuan (Fraud) di Sektor Keuangan: Perusahaan keuangan menggunakan KNIME untuk mendeteksi anomaly dalam transaksi keuangan, yang membantu mengidentifikasi penipuan secara real-time. KNIME memproses data besar dari transaksi sehari-hari dan menggunakan algoritma machine learning untuk mendeteksi pola yang mencurigakan.
- Analisis Sentimen: KNIME juga digunakan dalam analisis teks untuk memahami sentimen di media sosial atau ulasan pelanggan. Dengan kemampuan text mining dan analisis sentimen, KNIME memungkinkan perusahaan mendapatkan wawasan lebih dalam tentang persepsi publik terhadap merek atau produk mereka.

KNIME terus berkembang dengan menambahkan fitur-fitur baru yang mendukung tren terbaru dalam dunia analitik, seperti kecerdasan buatan (AI) dan big data. Integrasi dengan platform big data seperti Apache Spark dan dukungan untuk deep learning melalui integrasi dengan framework seperti TensorFlow semakin memperkuat posisi KNIME sebagai alat analitik yang dapat digunakan di berbagai jenis proyek.

## Instalasi KNIME

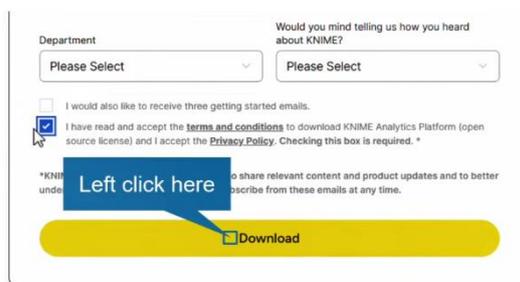
**Mengunduh Installer (Penginstal)**, dengan langkah umum:

1. Kunjungi situs resmi KNIME di URL [www.knime.com](http://www.knime.com) seperti yang tertera pada Gambar 1.6,



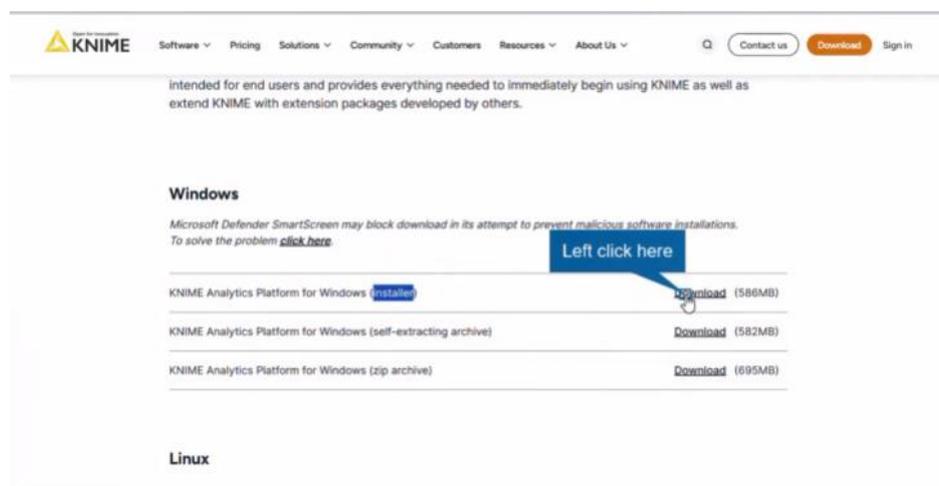
Gambar 1.6 Halaman awal situs resmi KNIME

2. Klik button atau tautan unduh (*download*). Seperti terlihat pada Gambar 1.7



Gambar 1.7 Tautan untuk mengunduh

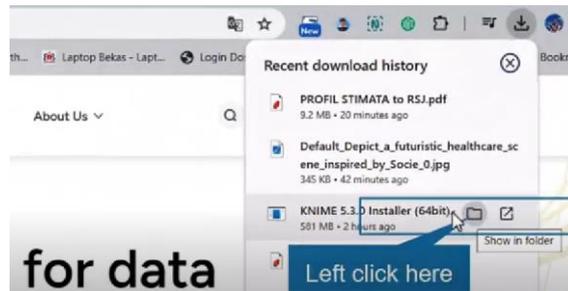
3. Pilih versi KNIME yang sesuai dengan sistem operasi Anda (Windows, Linux, atau macOS, ). Seperti terlihat pada Gambar 1.8 contoh memilih file download sesuai sistem operasi Windows



Gambar 1.8 Halaman pilihan sistem operasi

4. Unduh file installer ke komputer Anda.

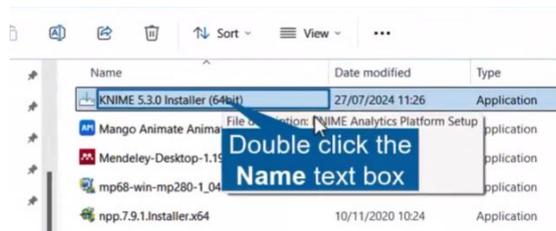
- Setelah proses unduh berhasil, selanjutnya cek foldernya seperti ditunjukkan pada Gambar 1.9



Gambar 1.9 Cek Folder dari file Installer yang diunduh

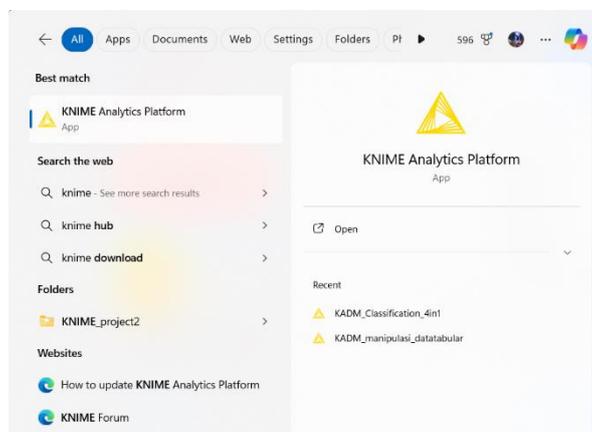
**Menginstal KNIME**, langkah umum yang dijalankan adalah sebagai berikut:

- Menjalankan Installer yang diunduh, misalnya seperti ditunjukkan pada Gambar 1.10



Gambar 1.10 File installer yang telah diunduh

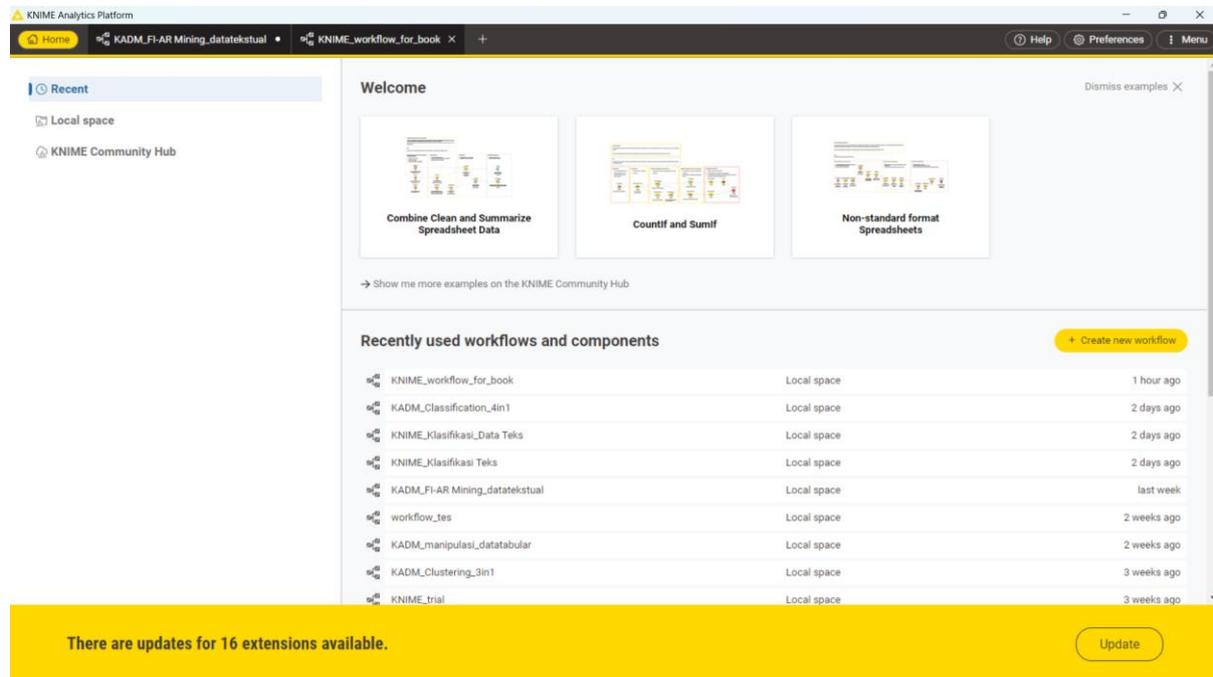
- Ikuti petunjuk yang muncul di layar.
- Masukkan path ke direktori *workspace*, yaitu direktori tempat semua workflow, data yang digunakan, dan model yang dihasilkan disimpan. Secara default diarahkan ke direktori User, yaitu **"C:\<direktori user di windows>\knime-workspace"**. **<direktori user di windows>** biasanya Users\Nama\_User; contoh: 'C:\Users\Riza\knime-workspace'
- Penginstalan KNIME selesai, dan sudah dapat dijalankan melalui menu Start di Windows (Gambar 1.11)



Gambar 1.11 Aplikasi KNIME di Start Windows

## Navigasi di Local Space KNIME

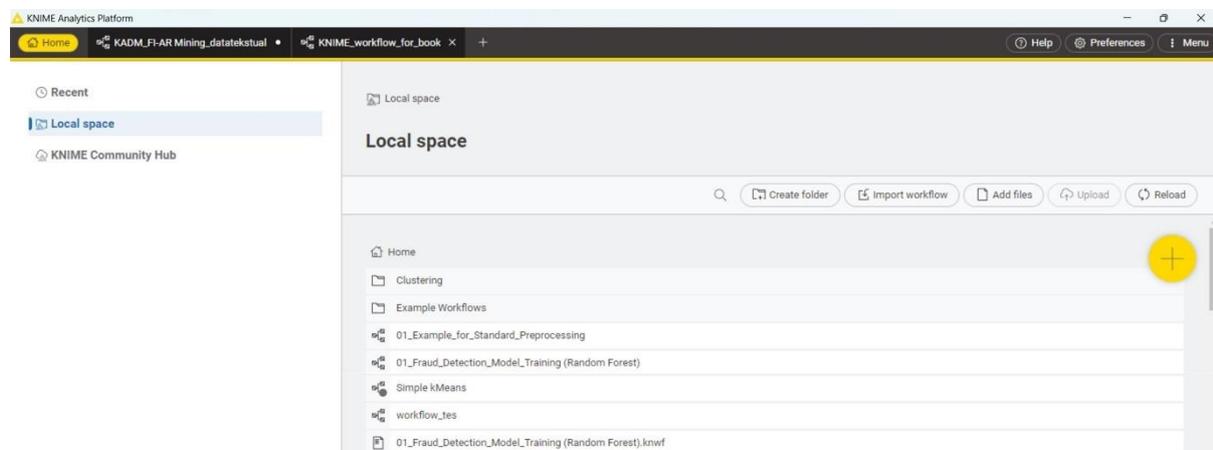
**Navigasi** atau penjelajahan dalam KNIME meliputi pengenalan bagian-bagian yang ada di platform, seperti nampak dalam Gambar 1.12. User interface (UI) Platform ini diberi nama UI Modern.



Gambar 1.12 UI Modern platform KNIME

Di sudut kiri atas, terdapat button Home, yang akan mengarahkan pengguna ke tampilan awal KNIME, seperti dalam Gambar x. Tampilan ini menunjukkan bahwa sudah ada workflow yang pernah dibuat atau dibuka dan disimpan di workspace. Di sebelah kanan Home berjejer tab workflow yang sedang dibuka dengan nama workflow yang terlihat jelas.

Di side-bar (balok sisi) kiri, terdapat pohon workspace, yaitu yang paling atas adalah "Recent" yang menayangkan workflow yang barusaja dibuka. Di bawahnya terdapat "Local Space" yang jika diklik, maka akan masuk ke tampilan seperti dalam Gambar 1.13.



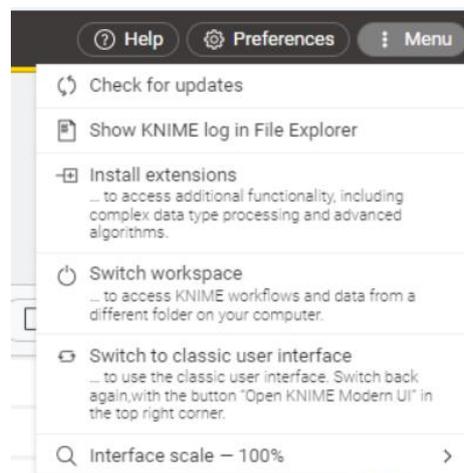
Gambar 1.13 Area Local Space

Local space dimaksud adalah workspace yang tersimpan di komputer User. Di panel sisi kanan terlihat beberapa opsi yaitu:

- **Membuat workflow baru**, dapat dilakukan dengan cara mengklik button kuning bertanda plus. Nama workflow ditandai dengan ikon berbentuk pohon, seperti “workflow\_tes” dan “Simple kMeans”, sedangkan ikon workflow bergambar pohon dengan tanda lingkaran menandakan bahwa workflow tersebut sedang dibuka, sebagaimana terlihat di Tab bagian atas. Agar workflow dapat dibagikan ke User lain, maka workflow dapat dikemas dalam bentuk file terkompres dengan ekstensi \*.knwf.
- **Membuat folder (create folder) di dalam workspace**, seperti terlihat ada beberapa folder yaitu Clustering dan Example Workflows; yang terakhir merupakan folder bawaan instalasi KNIME dan dapat digunakan sebagai bahan untuk mempelajari workflow beberapa kegiatan DM.
- **Mengimpor (import) workflow**, yang jika diklik akan mengarahkan User untuk memilih nama workflow dengan ekstensi \*.knwf di komputer lokal.
- **Menambahkan berkas (Add files)**, yang juga mengarahkan User untuk memilih nama berkas yang akan ditambahkan dengan tiga opsi tindakan jika file terpilih sudah ada yaitu Overwrite (ditimpa), Import with new name (tetap impor dengan nama baru), atau Cancel (tidak jadi menambahkan).
- **Mengupload workflow** (ke workspace di KNIME Community Hub), yaitu dengan cara mengklik sebuah workflow terlebih dulu; setelah itu User akan diminta untuk Sign-in ke KNIME Community Hub (disingkat *Hub*).
- **Memanggil ulang (reload)** isi local space

### Fitur Menu, Preferences dan Help

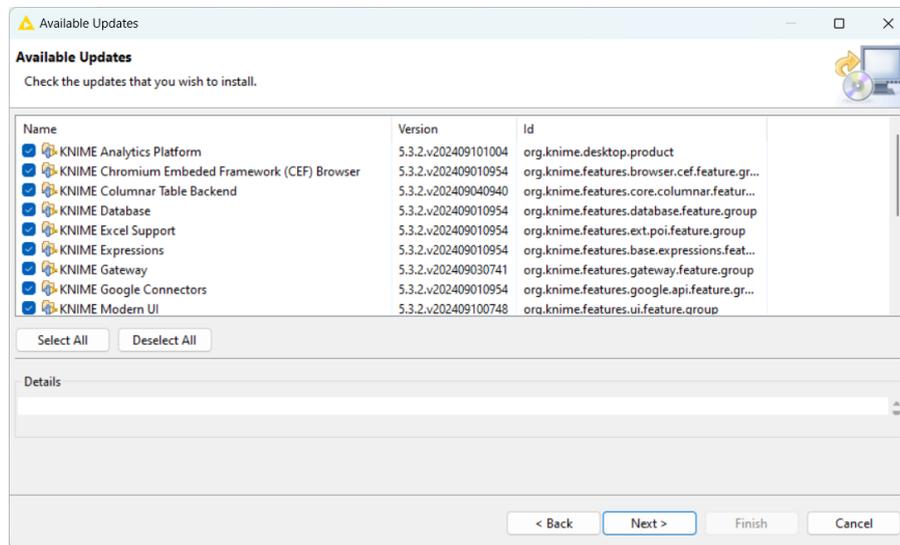
Navigasi KNIME berikutnya adalah ke tiga Fitur di kanan atas yaitu “Menu”, “Preferences” dan “Help”, namun yang dibahas pertama adalah fitur “Menu” sebagaimana ditampilkan dalam Gambar 1.14.



Gambar 1.14 Opsi Pengaturan dalam “Menu”

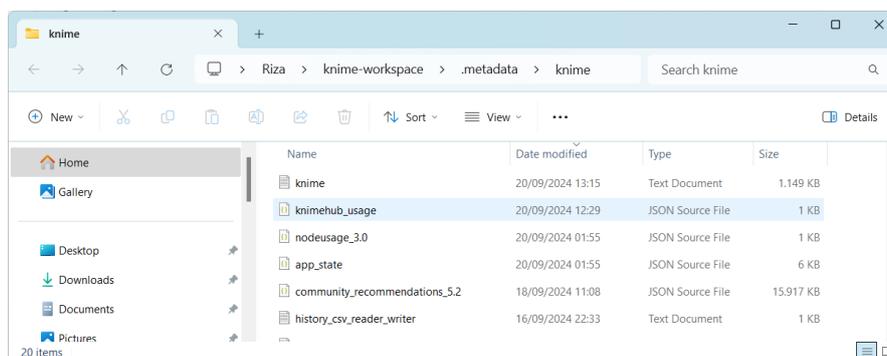
Sebagaimana terlihat dalam Gambar 1.14, berurutan dari atas ke bawah, terdapat Pengaturan yang dapat dilakukan yaitu:

- Memeriksa updates, guna mengetahui keberadaan pembaruan versi komponen dan fitur-fitur KNIME lainnya. Form pemeriksaan update diberikan dalam Gambar 1.15.



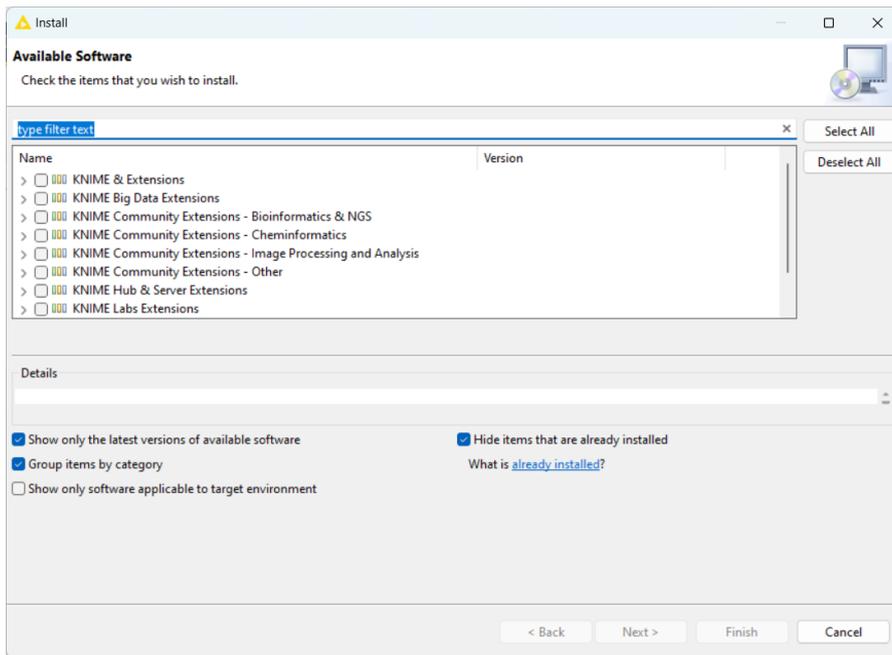
Gambar 1.15 Pemeriksaan pembaruan aplikasi

- Menunjukkan explorer untuk file log in ke KNIME, berguna untuk menampilkan catatan log User ke KNIME. Fitur ini dapat digunakan untuk menelusuri balik (trace-back) kejadian log in ketika KNIME mengalami gangguan. Isi explorer dimaksud ditunjukkan dalam Gambar 1.16.



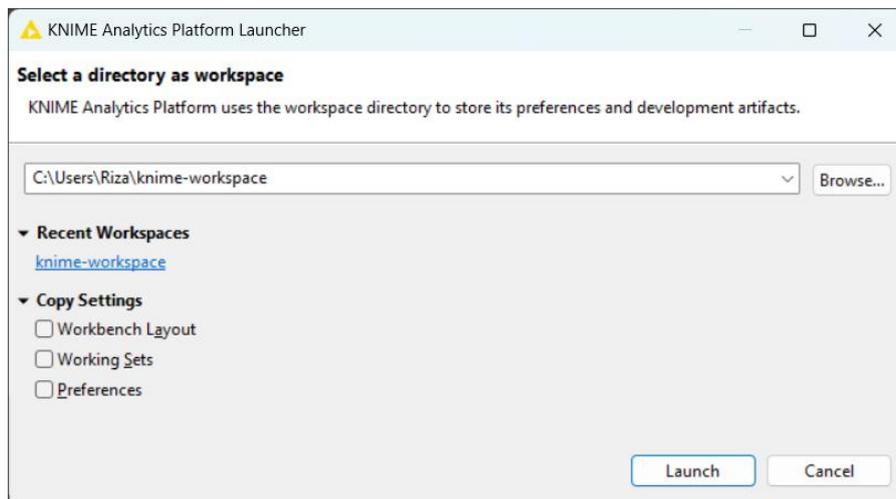
Gambar 1.16 Folder berisi catatan log in ke KNIME

- Menginstal ekstensi tambahan, berguna ketika User membutuhkan ekstensi tambahan untuk diinstal ke aplikasi KNIME. Misalnya ekstensi untuk Big data, KNIME Hub dan KNIME Lab, seperti tampak pada Gambar 1.17.



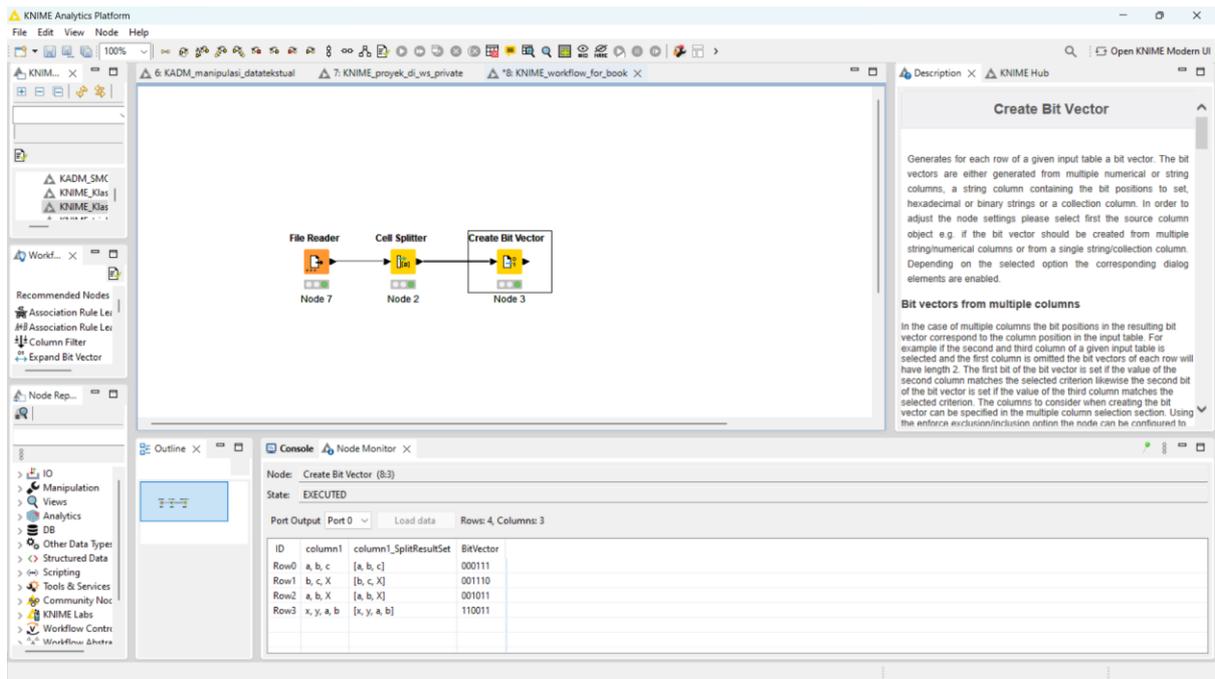
Gambar 1.17 Daftar Ekstensi KNIME

- Berpindah workspace, yaitu mengakses workflow lain di komputer Anda seperti tampak pada Gambar 1.18.



Gambar 1.18 Berpindah ke Workspace lain di Komputer

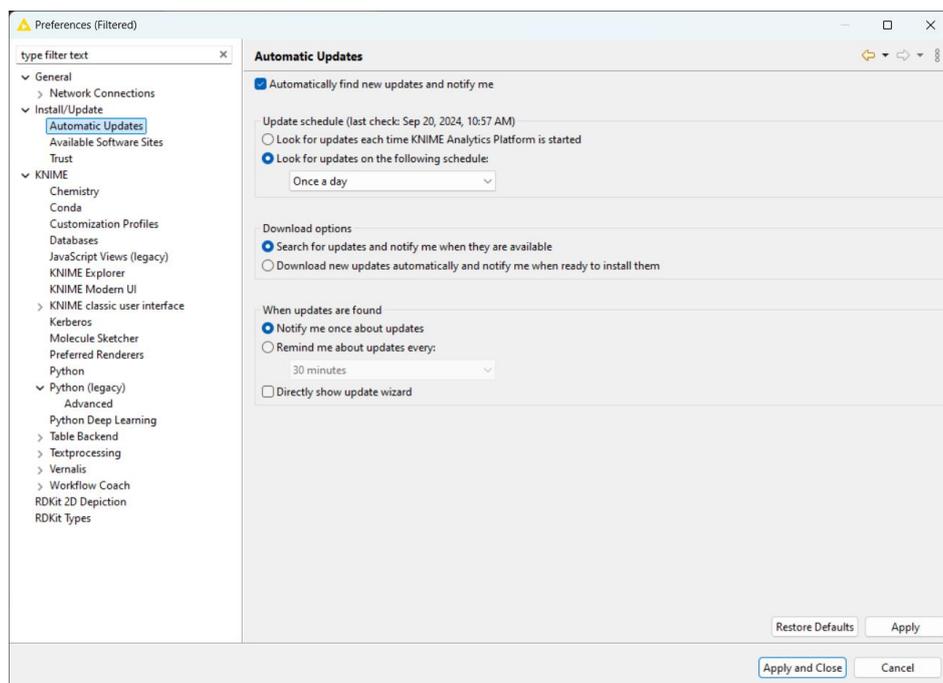
- Berpindah ke UI KNIME klasik, seperti tampak dalam Gambar 1.19. Beberapa User lama mungkin lebih cocok dengan UI yang lama, sehingga dapat berpindah ke UI klasik ini. Untuk berpindah ke UI modern bisa mengklik opsi "Open KNIME Modern UI" di kanan atas.



Gambar 1.19 UI KNIME Klasik

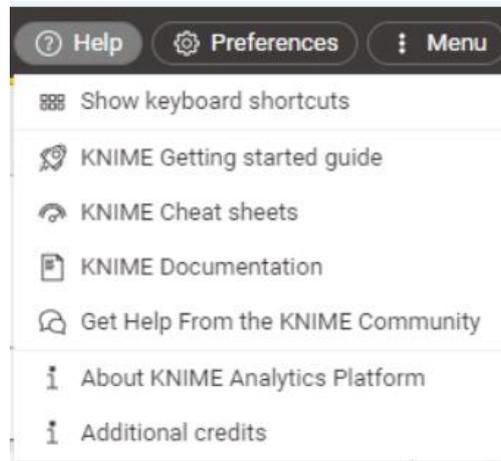
- Mengubah skala antarmuka, dengan opsi Make Smaller, Make Larger dan Reset to Default, atau Memperkecil, Memperbesar dan Reset ke nilai default.

**Fitur Preferences** mengatur preferensi perilaku KNIME secara umum, dengan struktur opsi pengaturan yang dapat dilihat pada Gambar 1.20. Fitur yang dapat diatur antara lain Instalasi/Update otomatis, Koneksi jaringan, Koneksi database, dan Kompatibilitas dengan Python dan Python Deep Learning.



Gambar 1.20 Opsi Pengaturan dalam "Preferences"

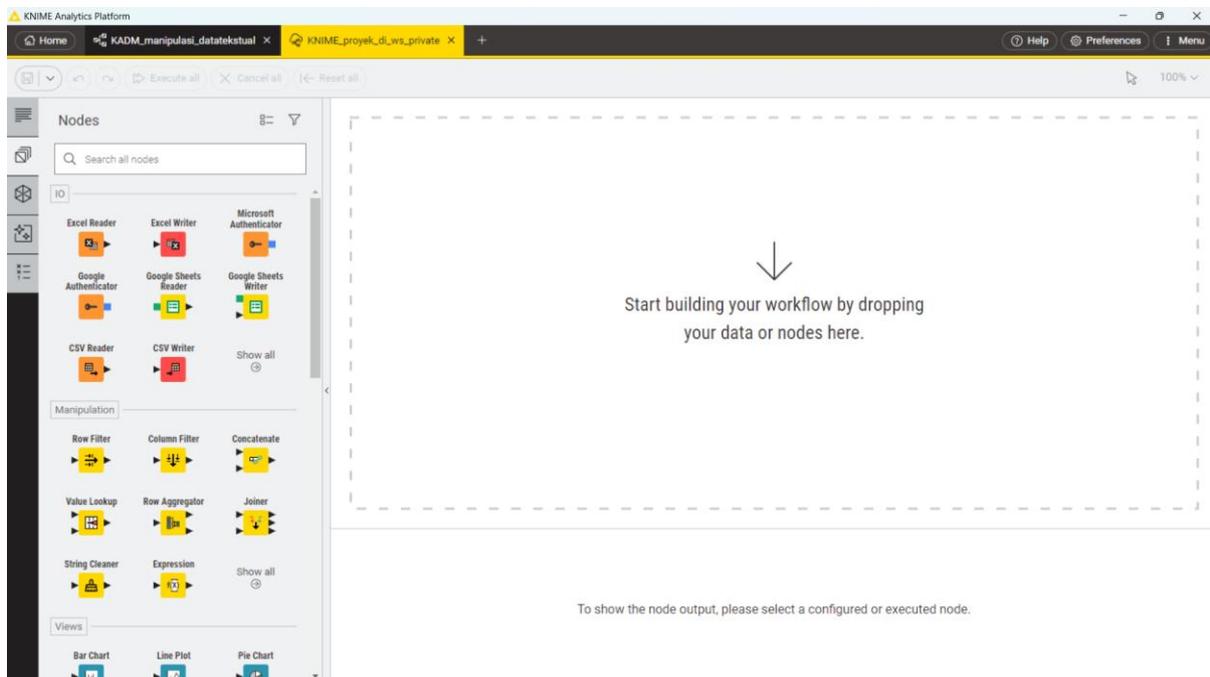
Fitur Help, seperti diberikan dalam Gambar 1.21, menyediakan bantuan bagi User dalam hal shortcut keyboards, panduan untuk memulai KNIME, Sheet “Pintar” KNIME, Dokumentasi KNIME, Bantuan dari Community, Halaman About KNIME, dan credit tambahan.



Gambar 1.21 Opsi bantuan dalam “Help”

## Kanvas Workflow

Berikut ini dijelaskan UI untuk mendesain workflow KNIME, yang dalam buku ini disebut Kanvas workflow; tampilannya diberikan dalam Gambar 1.22.



Gambar 1.22 Kanvas Workflow

Di Gambar 1.22 terlihat tiga area utama yaitu:

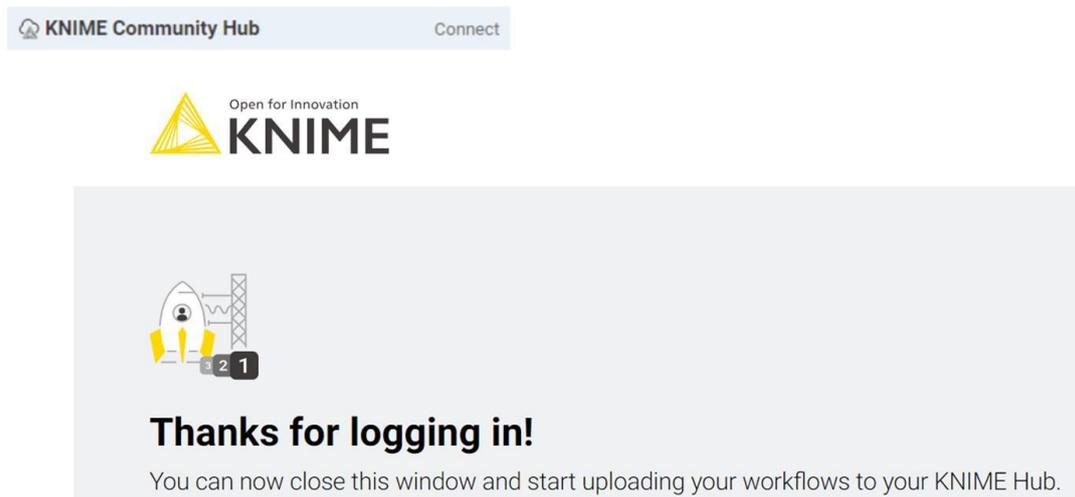
- Panel Nodes: berisi daftar node yang disediakan secara default oleh platform KNIME. Jika ditelusuri ke bawah, maka akan terlihat kelompok node antara lain Node IO, Manipulation, Views, Analytics, DB (database), Structured Data, Scripting, dan

lain-lain. Cheat sheet untuk daftar Nodes dasar yang ada di KNIME terdapat di halaman belakang dari Topik ini.

- Kanvas workflow, area luas di bagian tengah, yang berfungsi untuk mendesain dan menjalankan workflow dengan cara menghubungkan nodes
- Node Output, area di bawah kanvas yang menayangkan output dari tiap node yang sudah dieksekusi.

## Navigasi di KNIME Community Hub

KNIME menyediakan Community Hub atau saluran yang menghubungkan local space ke public space di Internet; melalui keterhubungan ini User dapat mengakses ribuan workflow yang diciptakan User lainnya di seluruh dunia. Ketika mouse diarahkan ke “KNIME Community Hub” di side-bar kiri, maka akan tampil tulisan “Connect”, dan jika diklik maka KNIME akan mengarahkan User untuk login Hub menggunakan akun yang sudah dibuat sebelumnya. Tampilan Opsi “Connect” dan Laman yang menunjukkan Login yang sudah berhasil diberikan dalam Gambar 1.23 atas dan bawah.

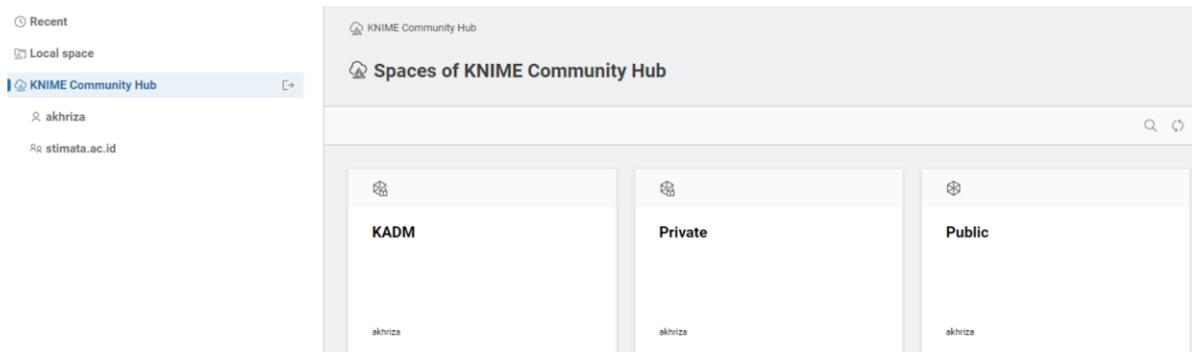


Gambar 1.23 (atas) Koneksi ke Hub, (bawah) Aplikasi sudah terkoneksi ke Hub

Setelah Log in, dan berarti User telah terhubung dengan “Hub”, maka tampilan aplikasi KNIME menjadi seperti dalam Gambar 1.24. Di sini terlihat tiga workspace utama:

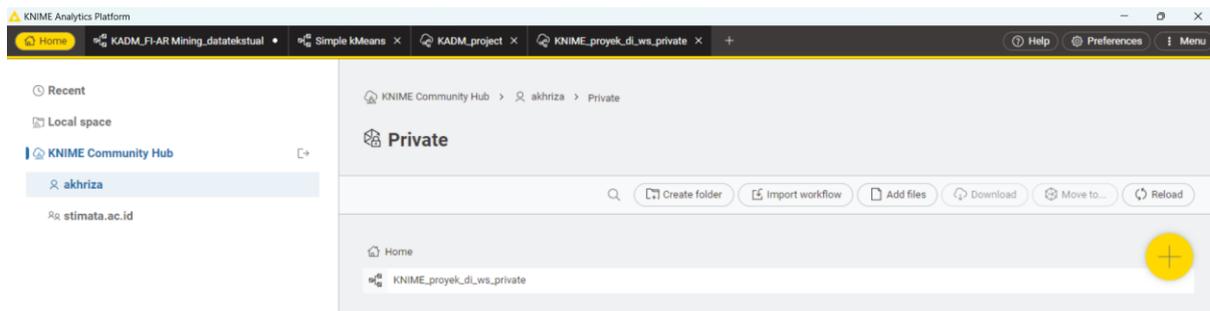
- Private, yaitu workspace individual milik User yang tidak bisa diakses oleh User lain. Di sini terdapat juga workspace bernama KADM yaitu sebuah workspace private yang sudah dibuat oleh Penyusun buku ini sebagai contoh. Workspace Private bersifat default dan bebas biaya. Untuk penggunaan lebih lanjut, User dapat mengundang pengguna lain untuk berkolaborasi membuat workflow di workspace private.
- Public, yaitu workspace yang bersifat terbuka dan semua workflow di dalamnya dapat diakses oleh semua pengguna KNIME yang login ke Hub. Workspace Publik juga bersifat default dan bebas biaya.
- Team-owned, yaitu *workspace Tim* yang bersifat private, namun terbuka **hanya khusus bagi anggota tim** yang terdaftar. Di Gambar x terlihat nama workspace Tim

ini adalah stimata.ac.id. Team-owned workspace ini bersifat berbayar, namun pada saat penyusunan buku ini dilaksanakan, tim Penyusun Buku mendapatkan fasilitas gratis pembuatan dan pengelolaan team-owned ini dari Perusahaan KNIME Jerman secara khusus karena untuk keperluan Edukasi.



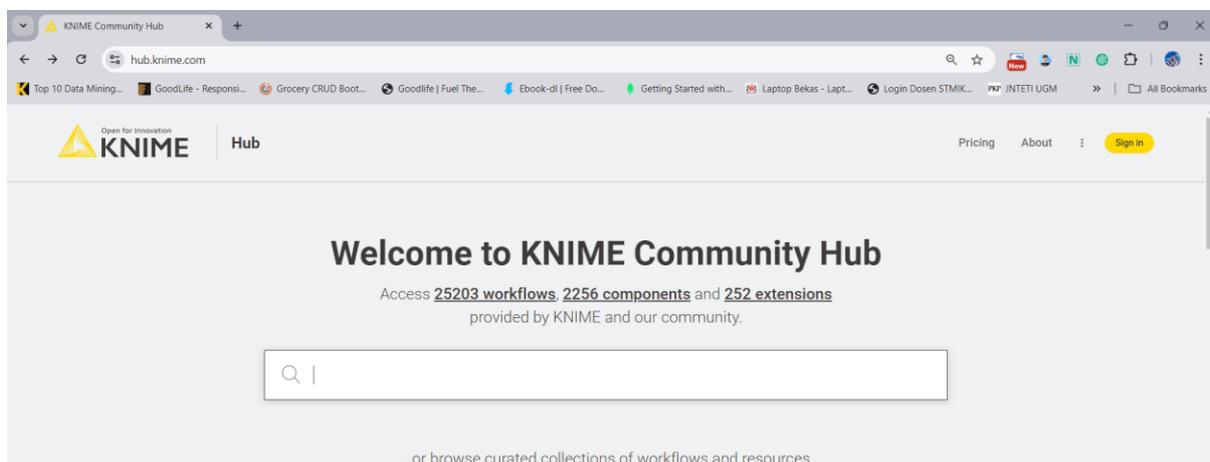
Gambar 1.24 Workspace User di Hub dilihat dari KNIME lokal

Jika User masuk ke workspace, misalnya Private, dan membuat workflow baru, maka User akan membuat workflow dimaksud dari Interface KNIME yang terinstal di komputer milik User, bukan di server KNIME secara remote. Misalnya nama workflow yang dibuat adalah "KNIME\_proyek\_di\_ws\_private", seperti dalam Gambar 1.25



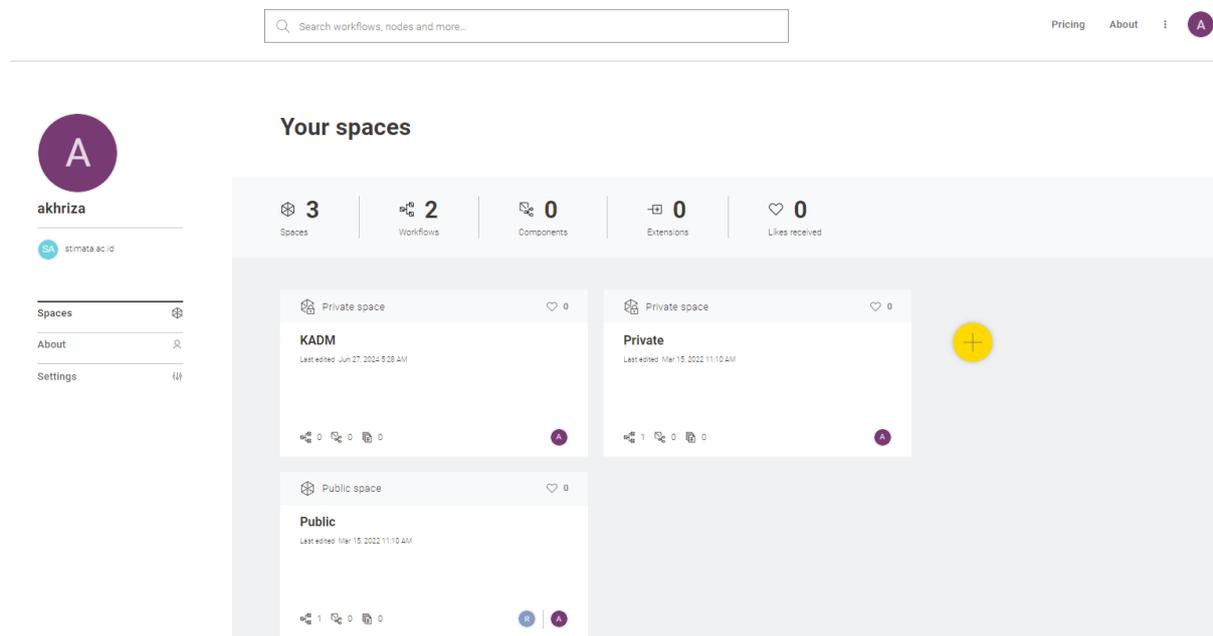
Gambar 1.25 Workflow User di Hub

Koneksi ke Hub ini juga dapat dimonitor dan kelola melalui Portal Hub, yaitu <https://hub.knime.com/>, seperti terlihat dalam Gambar 1.26, yang dapat dilakukan bagi User yang telah membuat Akun di Hub dan sign-in ke Hub.



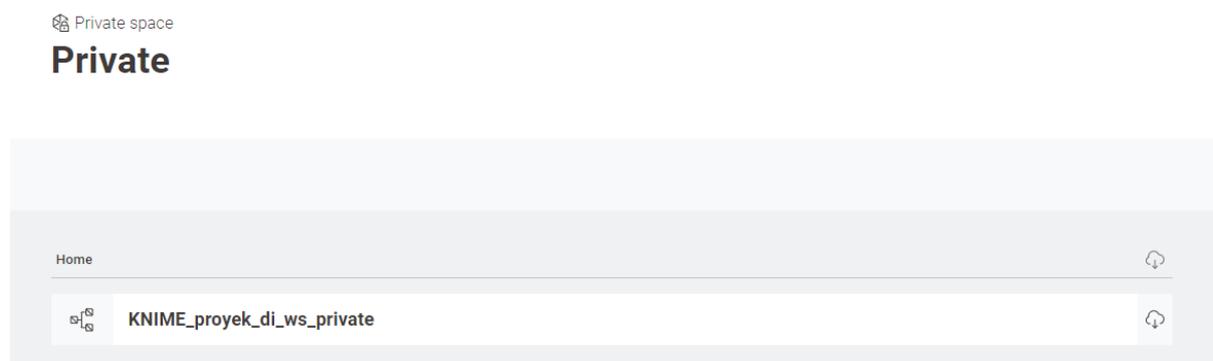
Gambar 1.26 Laman awal portal KNIME Community Hub

Setelah sign-in, maka User dapat melihat semua workspace yang disediakan baginya, atau dibuatnya sendiri di Hub, seperti tayangan dalam Gambar 1.27.



Gambar 1.27 Workspace User di Hub dilihat dari Portal Hub

Di sini terlihat ada 3 spaces, dan 2 workflow yang pernah dibuat atau disediakan. Jika masuk ke workspace Private, maka User akan menemukan workflow yang sudah dibuatnya di aplikasi KNIME yang terinstal di komputernya, yaitu "KNIME\_proyek\_di\_ws\_private." (Gambar 1.28)



Gambar 1.28 Workflow User di workspace Private

Jika nama workflow dimaksud diklik, maka User akan masuk ke workflow dan platform pengelolaannya seperti dalam Gambar 1.29. Di sini terlihat terdapat fasilitas untuk membagikan workflow (*share*), menjalankan (*run*) dan mengembangkan (*deploy*). Juga terdapat fasilitas untuk langsung menggunakan workflow ini ke workspace Local, dengan cara mendrag-and-drop icon workflow berwarna kuning, ke kanvas workflow di aplikasi KNIME lokal di komputer User.

