



Universal Serial Bus (USB)

oleh : Mujahidin

<http://www.iddhien.com>

iddhien@gmail.com

mujahidin@iddhien.com

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)

• Latar Belakang Penggunaan USB



Konektor-konektor peralatan komputer beraneka ragam bentuknya, hal ini benar-benar membuat panik orang awam.

Belum lagi setiap kali saat menambah peralatan komputer baru, diperlukan keahlian tertentu agar peralatan baru itu bisa bekerja dengan baik.

Bagi kalangan insdutri komputer dan peralatan komputer, hal-hal tersebut di atas merupakan masalah yang harus segera di akhiri

2

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)

• Latar Belakang Penggunaan USB



Usaha ini tidak main-main, karena melibatkan raksasa-raksaksa industri komputer, antara lain Compaq, DEL, IBM, Intel, Microsoft, NEC dan Northern Telecom duduk bersama selama bertahun-tahun, untuk menentukan standar baru menghubungkan komputer dengan peralatan yang dinamakan sebagai *Universal Serial Bus*

3

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)

• Sifat dan Kemampuan USB



- ✦ Mudah dihubungkan ke komputer karena tidak perlu membuka penutup komputer.
- ✦ Bentuk konektor USB seragam, hanya ada dua bentuk tipe socket.
- ✦ Hot-plugable - artinya peralatan USB dapat dihubungkan saat komputer hidup
- ✦ Plug and Play - artinya peralatan USB mudah digunakan, saat dihubungkan ke komputer, komputer akan mengenali mengambil program (driver) yang sesuai dengan peralatan tersebut.
- ✦ Peralatan yang memerlukan sumber daya kecil, bisa mengambil sumber daya dari port USB. Sumber daya peralatan dimatikan saat tidak digunakan.
- ✦ Kecepatan transfer data tinggi, dapat mencapai 12Mbps.
- ✦ Satu port USB dapat dihubungkan dengan 127 alat.
- ✦ Memiliki pemantau kesalahan dan pengiriman data akan diulang untuk menjamin reliabilitas data.

4

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



5

- Kabel USB

Konektor USB hanya ada 2 macam, yakni konektor type A dan konektor type B seperti terlihat dalam Gambar. Konektor type A dipakai untuk menghubungkan kabel USB ke terminal USB yang ada pada bagian belakang komputer produksi berapa tahun terakhir ini. Konektor type B dipakai untuk menghubungkan kabel USB ke terminal USB yang ada pada peralatan, untuk peralatan USB yang sederhana, misalnya mouse, biasanya tidak pakai konektor B, untuk menghemat biaya kabel langsung dihubungkan ke bagian dalam mouse.

<http://www.iddhien.com>

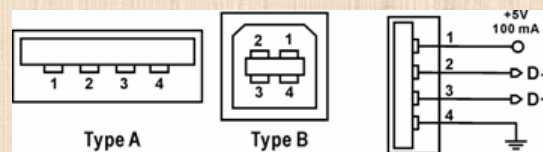
iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



6

- Kabel USB



Dalam acuan baku ditentukan pesyaratan yang sangat ketat untuk kabel USB, tidak sembarang kabel bisa dipakai, lebih-lebih untuk USB dengan kecepatan transfer data penuh sampai 1.2 Mega bps. Sehingga kabel USB selalu dijual dalam bentuk sudah jadi, ujung yang satu terpasang konektor type A dan ujung satunya terpasang konektor type B, tidak ada yang menjual konektor USB secara lepas!

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



7

- Kabel USB

Pada komputer, biasanya terdapat dua buah terminal untuk konektor type A, jadi dengan mudah bisa dipasangkan 2 buah peralatan USB. Perusahaan pembuatan mother board ada yang membuat terminal USB tambahan, bisa dibeli jika ingin menambahkan lebih dari 2 peralatan USB. Terminal USB pada komputer dinamakan sebagai **'Root Hub'**

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

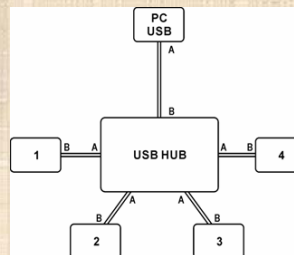
Universal Serial Bus (USB)



8

- Kabel USB

Cara lain adalah memakai USB Hub seperti terlihat dalam gambar, dengan cara ini satu terminal USB bisa di-**'pecah'** menjadi empat. Masing-masing pecahan tersebut bisa pula dihubungkan ke USB Hub yang lain, demikian pula seterusnya sambung menyambung sampai sebanyak 7 tingkat, yang akhirnya bisa terhubung ke 128 buah peralatan USB!



<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



9

- Sinyal USB

Kabel USB terdiri dari 4 utas kabel ditambah konduktor pembungkus kabel, seperti pelindung yang biasanya dijumpai dalam kabel audio.

Kabel nomor 1 dipakai untuk menyalurkan sumber daya dengan tegangan 5 Volt, jika diperlukan peralatan USB boleh mengambil daya dari saluran ini dan tidak boleh lebih dari 100 mA. Komputer yang dilengkapi dengan kemampuan USB, wajib menyediakan daya sebesar 100 mA untuk keperluan ini. Peralatan USB yang memerlukan daya lebih dari ketentuan tersebut di atas, harus menyediakan sendiri sumber daya untuk keperluan kerja peralatan tersebut.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



10

- Sinyal USB

Kabel nomor 4 adalah ground sebagai saluran balik sumber tegangan 5 Volt.

Kabel nomor 2 dan nomor 3 dipakai untuk pengiriman sinyal. Kabel nomor 2 bernama D- dan kabel nomor 3 bernama D+, tegangan pada dua saluran ini berubah antara 0 Volt dan 3,3 Volt.

Sinyal digital yang dikirim melalui dua saluran ini dikatakan sebagai 'difference signal', artinya sinyal digital '0' atau '1' tidak dinyatakan dengan besarnya tegangan pada saluran tersebut terhadap ground, seperti halnya sinyal digital yang dipakai dalam IC TTL (transistor Transistor Logic) atau dalam saluran RS232.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



11

- Sinyal USB

Sinyal digital dinyatakan dengan perbedaan tegangan antara dua kabel tersebut. Jika tegangan pada saluran D+ lebih tinggi dari tegangan pada saluran D-, maka informasi yang dikirimkan adalah sinyal digital '1', sebaliknya sinyal digital '0' dinyatakan dengan tegangan pada D+ < tegangan pada D-.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



12

- Sinyal USB

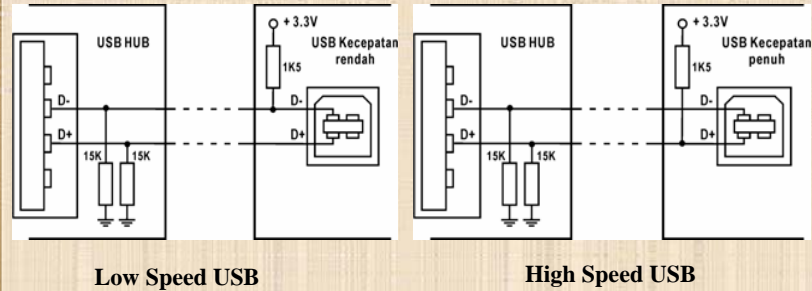
Untuk membedakan kecepatan transmisi data, pada saluran peralatan USB dipasang tahanan ke +3.3 Volt dengan cara yang berlainan, seperti terlihat dalam Gambar. Pada peralatan USB kecepatan rendah, pada saluran D- dipasang tahanan ke +3.3 Volt, atau dalam keadaan tidak ada pengiriman informasi, saluran ini dalam keadaan '0'. Untuk peralatan USB kecepatan penuh, tahanan tersebut dihubungkan pada saluran D+, sehingga dalam keadaan tidak ada pengiriman data saluran ini dalam keadaan '1'.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)

- Sinyal USB



13

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)

- Komunikasi Data USB



Komunikasi USB dikatakan sebagai sistem master tunggal, artinya semua aktivitas komunikasi data diawali oleh komputer.

Data yang dikirim melalui saluran USB, merupakan data sebanyak 8 byte sampai 256 byte yang dikemas menjadi paket-paket data untuk satu kali pengiriman. Komputer yang aktif minta data dari peralatan dan peralatan wajib memberi data ke komputer.

Pengiriman data terjadi dalam kerangka waktu tiap 1 mili-detik sekali, dalam kerangka waktu tersebut komputer bisa berhubungan dengan beberapa peralatan secara bergantian.

14

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



15

- Komunikasi Data USB

Peralatan yang berkecepatan rendah, mengirim data dengan kecepatan 1.5 Mega bit per detik, atau setiap bit dikirim dalam waktu 666.7 nano-detik. Sedangkan peralatan dengan kecepatan penuh mengirim data dengan kecepatan 12 Mega bit per detik, atau waktu pengiriman data 1 bit adalah 88.3 nano-detik. Kecepatan tersebut ditentukan oleh komputer, sedangkan semua peralatan harus menyesuaikan kecepatan tersebut.

Pengiriman data ini dilakukan secara asinkron, dengan demikian peralatan USB yang terpasang masing-masing harus membangkitkan sendiri clock untuk penerimaan data.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



16

- Pengenalan

Agar peralatan USB bisa “Hot-plugable” dan “Plug & Play” seperti yang telah disebutkan di atas, komputer setiap saat akan melakukan “proses pengenalan” (enumerated) pada semua peralatan USB yang terpasang dalam saluran.

Selama proses pengenalan tersebut, komputer akan menanyakan identitas kepada alat yang baru saja dihubungkan ke komputer sehingga belum dikenali komputer. Dalam Fase ini peralatan USB yang terpasang wajib melaporkan identitas dirinya serta informasi-informasi spesifik tentang dirinya.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



17

- Pengenalan

Jika proses pengenalan ini berhasil, maka komputer akan mengambil program untuk mengendalikan alat tersebut (sering disebut dengan driver), dan berikutnya peralatan USB tersebut sudah langsung siap dipakai.

Kalau hal ini terjadi pada Windows, selesai proses pengenalan suatu peralatan USB baru, maka pada Control Panel - System - Device Manager akan langsung terlihat ada peralatan USB baru yang siap dipakai.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved

Universal Serial Bus (USB)



18

- Pengenalan

Jelas bahwa semua peralatan perlu ditangani dengan cara yang berlainan, sehingga setiap peralatan mempunyai program untuk pengendali (driver) yang berbeda.

Untuk memudahkan proses pengenalan dan pembuatan program driver secara umum, perlu dilakukan klasifikasi peralatan. Klasifikasi ini sering disebut sebagai USB Classes.

USB Class yang paling terkenal dan paling didukung oleh Windows adalah HID (Human Interface Device), termasuk dalam class ini adalah mouse, keyboard, graphic card, joy stick dan lain sebagainya.

USB Class yang lain misalnya adalah sound card, modem, printer dan lain sebagainya.

<http://www.iddhien.com>

iddhien2006 All Rights Reserved