

NTFS | EXT4

- 2540125384 – Benedicto Marvelous Alidajaya
- 2540118933 – John Orland
- 2540124702 – Matthew Kurniawan



INTRODUCTION

```
graph TD; A[INTRODUCTION] --> B[NTFS]; A --> C[EXT4]; B --> D[Sistem file yang dikembangkan oleh Microsoft. NTFS menawarkan fitur seperti support untuk access control list (ACL), file compression, enkripsi, dan sistem penjurnalan yang meningkatkan integrity and reliability.]; C --> E[Sistem file yang digunakan di dunia Linux. Diranca guntuk mengatasi keterbatasan pendahulunya dan menawarkan peningkatan dalam performa, skalabilitas, dan fitur.];
```

NTFS

Sistem file yang dikembangkan oleh Microsoft. NTFS menawarkan fitur seperti support untuk access control list (ACL), file compression, enkripsi, dan sistem penjurnalan yang meningkatkan integrity and reliability.

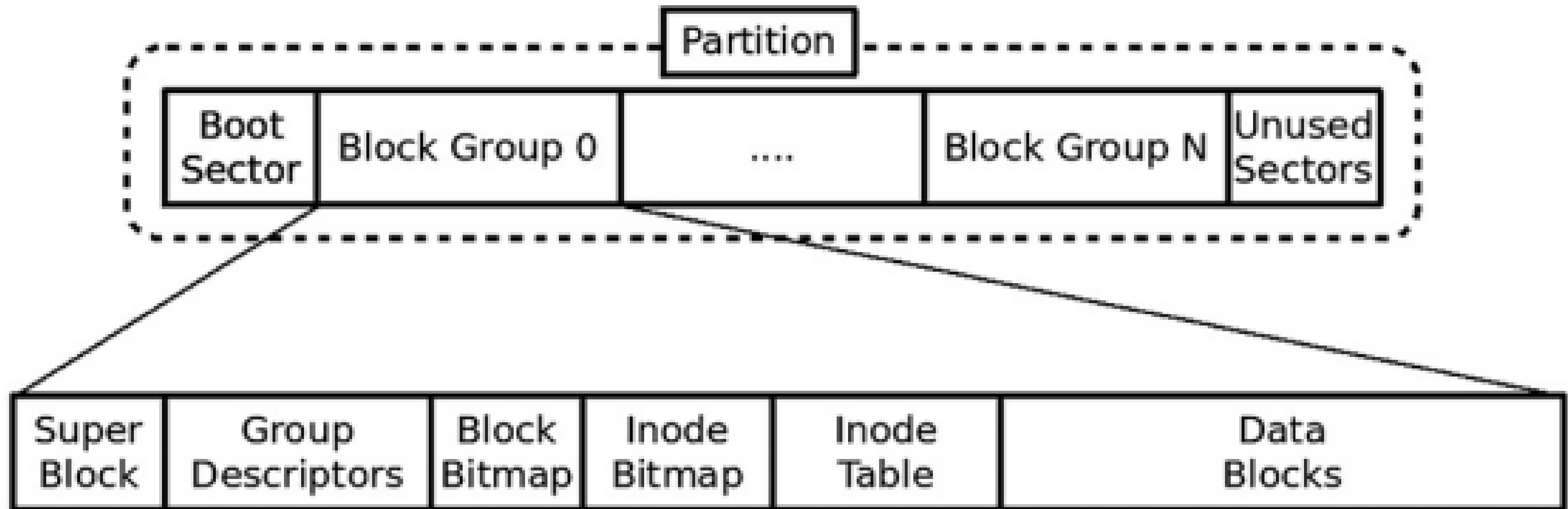
EXT4

Sistem file yang digunakan di dunia Linux. Diranca guntuk mengatasi keterbatasan pendahulunya dan menawarkan peningkatan dalam performa, skalabilitas, dan fitur.

TOPOLOGY EXT4

- ExtX beroperasi di dalam unit terdiri dari beberapa **sector** (disebut **block**).
- Block size: 1024, 2048, dan 4096 byte.
- Inode menyimpan basic metadata (informasi file) berupa **timestamps, user, group permissions**, dan juga pointer ke dalam data blocks.
- Di dalam ExtX, tidak semua blocks sama, dan sistem file menggunakan group descriptors, inode, data block bitmaps, inode tables, dan file system superblock.
- Superblock adalah repositori metadata untuk seluruh file system, berisi informasi seperti jumlah total block dan inode, jumlah block per block group, jumlah block yang tersedia, dan inode pertama yang tersedia

EXT



TOPOLOGY NTFS

- Master File Table: NTFS membagi disk menjadi beberapa cluster, dan MFT adalah komponen penting. MFT juga bertindak sebagai database pusat yang menyimpan informasi tentang semua file dan direktori pada sistem file. Setiap entri di MFT berhubungan dengan file atau direktori dan berisi metadata seperti atribut file, timestamps, dan file data pointers.
- Menggunakan cluster sebagai unit dasar alokasi penyimpanan. Cluster sendiri merupakan sekelompok sektor. Ukurannya dapat bervariasi, berkisar di antara 512 byte hingga 4 kb.

NTFS

Master file table

0	\$MFT
1	\$MFTMirr
2	\$LogFile
3	\$Volume
4	\$AttrDef
5	.
6	\$Bitmap
7	\$Boot
8	\$BadClus
9	\$Secure
10	\$UpCase
11	\$Extend
12..15	<i>Reserved</i>
16..	<i>User files/directories</i>

File record (1KiB)

Standard information	
Filename	
Data stream	<i>Extents</i>
Attr. 1	<i>Resident</i>
Attr 2.	<i>Extents</i>
...	...

NTFS

System File	File Name	MFT Record	Purpose of the File
Master file table	\$Mft	0	Contains one base file record for each file and folder on an NTFS volume. If the allocation information for a file or folder is too large to fit within a single record, other file records are allocated as well.
Master file table mirror	\$MftMirr	1	Guarantees access to the MFT in case of a single-sector failure. It is a duplicate image of the first four records of the MFT.
Log file	\$LogFile	2	Contains information used by NTFS for faster recoverability. The log file is used by Windows Server 2003 to restore metadata consistency to NTFS after a system failure. The size of the log file depends on the size of the volume, but you can increase the size of the log file by using the Chkdsk command.
Volume	\$Volume	3	Contains information about the volume, such as the volume label and the volume version.
Attribute definitions	\$AttrDef	4	Lists attribute names, numbers, and descriptions.
Root file name index	.	5	The root folder.
Cluster bitmap	\$Bitmap	6	Represents the volume by showing free and unused clusters.
Boot sector	\$Boot	7	Includes the BPB used to mount the volume and additional bootstrap loader code used if the volume is bootable.
Bad cluster file	\$BadClus	8	Contains bad clusters for a volume.
Security file	\$Secure	9	Contains unique security descriptors for all files within a volume.
Uppcase table	\$Uppcase	10	Converts lowercase characters to matching Unicode uppercase characters.
NTFS extension file	\$Extend	11	Used for various optional extensions such as quotas, reparse point data, and object identifiers.
		12–15	Reserved for future use.



KELEBIHAN NTFS

```
graph TD; A[KELEBIHAN NTFS] --- B[Larger file sizes]; A --- C[ACL]; A --- D[BUILT IN COMPRESSION];
```

Larger file sizes

Maximum file size
256 TB

ACL

Adanya access control list permissison memungkinkan kontrol menyeluruh atas siapa yang dapat mengakses dan memodifikasi file dan juga direktori

BUILT IN COMPRESSION

Memungkinkan pengguna untuk menghemat storage.

KEKURANGAN NTFS

Fragmentasi

Dapat menghambat analisis forensik
karena data scattering

Kesulitan dalam Pemulihan Data

pemulihan data dari kerusakan yang
serius pada sistem file NTFS bisa
menjadi tugas yang rumit dan
mahal.

KELEBIHAN EXT4

Improved Performance

Adanya delayed allocation dan beberapa teknik tambahan untuk mengurangi write amplification dan meningkatkan write performance

Support large files and volume

EXT4 mendukung partisi dengan kapasitas besar, yang menjadikannya pilihan yang baik untuk penggunaan di server dan sistem penyimpanan yang memerlukan kapasitas besar.

KEKURANGAN EXT4

Delayed Allocation

Hal ini dapat memicu
data loss

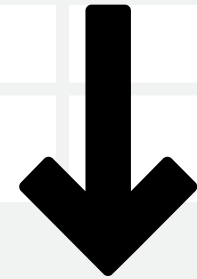
No “secure deletion”

Tidak ada atribut
untuk “secure
deletion”.

COMPATIBILITY ISSUE

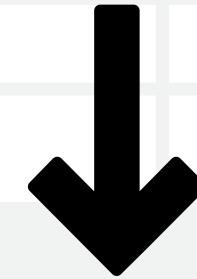
Tidak support
untuk Windows
OS dan juga Mac
OS

PROSES PENGHAPUSAN



NTFS

- MFT entry flag berubah ke “unused” dan bitmap dari MFT di update.
- Proses penghapusan lebih kompleks dinamakan *tree*. Proses penghapusan dari *tree* melibatkan struktur kompleks dengan banyak nama di setiap node, dengan aturan jumlah minimum dan maksimum, dan sering kali menimpa nama file yang dihapus.



EXT4

- Status datanya dalam inode dan data block bitmaps diubah jadi available
- Sehingga data yang belum di overwriten dapat direcover dengan metode carving