PENGARUH MEDAN MAGNET TERHADAP KINERJA PENYIMPANAN DATA BERBASIS HARD DISK

Adelyna Oktavia Nasution[1], Dwi Desnita Salsabila[2], Erli Diansyah[3], Habibah Zahra[4], M. Akmal Bangko[5]

[1,2,3,4,5]*Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan*
E-mail: [1]adelyna1100000198@uinsu.ac.id, [2]dwidesnitasalsabilanst@gmail.com, [3]erlidiansyah183@gmail.com, [4]habibahzahrasiregar@gmail.com, [5]akmalbangko07@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh medan magnet terhadap kinerja hard disk drive (HDD) melalui survei dan eksperimen langsung. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa semakin kuat medan magnet, semakin besar gangguan pada HDD, mulai dari suara aneh hingga sistem crash. Survei terhadap 26 responden menunjukkan bahwa 50% belum memahami prinsip kerja magnetik HDD, 54,5% pernah mengalami kerusakan data, namun hanya 9,1% yang menyadari medan magnet sebagai penyebab potensial. Meskipun medan magnet terbukti merusak HDD secara langsung, kesadaran pengguna terhadap risikonya masih rendah. Penelitian ini menekankan pentingnya edukasi serta perlindungan perangkat dari paparan medan magnet. Selain itu, menjauhkan HDD dari sumber medan magnet seperti speaker dapat menjadi langkah pencegahan yang sederhana namun efektif.

Kata Kunci : *Medan Magnet, Hard Disk Drive, Kerusakan Data, Eksperimen, Perlindungan Perangkat*.

ABSTRACT

This study aims to examine the effect of magnetic fields on the performance of hard disk drives (HDD) through surveys and direct experimentation. The experimental results show that the stronger the magnetic field, the greater the disruption to the HDD, ranging from unusual noises to system crashes. A survey of 26 respondents revealed that 50% did not understand the magnetic working principle of HDDs, 54.5% had experienced data loss, but only 9.1% recognized magnetic fields as a potential cause. Although magnetic fields have been proven to directly damage HDDs, user awareness of this risk remains low. This study highlights the importance of education and protection of devices from magnetic field exposure. Additionally, keeping HDDs away from magnetic sources such as speakers can serve as a simple yet effective preventive measure.

Keywords : *Magnetic Field, Hard Disk Drive, Data Damage, Experiment, Device Protection.*

PENDAHULUAN

Medan magnet adalah salah satu konsep fundamental dalam fisika yang berperan penting dalam banyak fenomenaalam dan aplikasi teknologi. Dalam fisika dasar, medan magnet dipahami sebagai suatu wilayah di sekitar magnet atau arus listrik yang dapat mempengaruhi benda-benda yang terbuat dari bahan magnetik, seperti besi atau baja. Pengertian ini pertama kali diperkenalkan oleh ilmuwan seperti Hans Christian Orsted dan Michael Faraday, yang meneliti hubungan antara arus listrik dan medan magnet, serta pengaruhnya terhadap benda-benda di sekitarnya (Harefa, 2024).

Hard Disk Drive (HDD) atau biasa dikenal dengan *hard disk* saja adalah sebuah media penyimpanan sekunder pada sebuah komputer. Meskipun disebut sebagai media penyimpanan sekunder namun pada kenyataannya fungsinya adalah sangat penting bahkan tidak bisa ditinggalkan lagi untuk kebutuhan sebuah komputer. Hal tersebut sangat jelas mengingat kebutuhan akan *software* berupa program maupun aplikasinya, serta data yang diolah membutuhkan media penyimpanan yang sangat besar, yang tidak cukup hanya ditampung oleh sebuah media penyimpanan utama berupa ROM (*Read Only Memory*) dan RAM (*Random Access Memory*) (Asiva Noor, 2015).

Salah satu media penyimpanan data yang biasa digunakan oleh berbagai komputer adalah suatu media perekam magnetik *hard disk drive* (HDD). *Hard disk drive* (HDD) pada umumnya digunakan sebagai penyimpanan data jangka panjang pada komputer. Upaya untuk memperbesar kapasitas penyimpanan data yaitu dengan cara meningkatkan kerapatan bit (*bit-areal-density*). Kerapatan bit yang meningkat berarti akan meningkatkan kapasitas penyimpanan data dari media perekam data tersebut. Bahan material yang berpotensi untuk diaplikasikan sebagai media peyimpanan data adalah bahan feromagnetik (ARDIANSYAH, 2016).

Dalam penggunaan sehari-hari, banyak perangkat elektronik diletakkan berdekatan, tanpa menyadari bahwa beberapa di antaranya mengeluarkan medan magnet cukup kuat. Speaker aktif, motor listrik, bahkan charger ponsel dapat menjadi sumber medan magnet yang cukup signifikan. Hal ini menimbulkan kekhawatiran bahwa paparan medan magnet dapat menurunkan kinerja hard disk, merusak data, atau bahkan menyebabkan kerusakan permanen. Peneliti sebelumnya seperti (Kurniawan, 2020) menyimpulkan bahwa medan magnet di atas 400 Gauss menyebabkan penurunan performa HDD dan munculnya sektor rusak. (Andriani, 2018) menemukan bahwa banyak kerusakan hard disk yang disebabkan oleh faktor eksternal, namun tidak disadari oleh pengguna karena kurangnya informasi terkait medan magnet. Penelitian ini menguatkan pentingnya studi lanjutan untuk menguji pengaruh langsung medan magnet pada HDD.

Adapun tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh medan magnet terhadap performa dan integritas data pada hard disk. Mengidentifikasi pengalaman dan pengetahuan pengguna mengenai risiko medan magnet terhadap media penyimpanan. Menentukan batas aman paparan medan magnet untuk perangkat hard disk. Memberikan rekomendasi perlindungan HDD dari pengaruh eksternal dan masih banyak lagi tujuan lainnya.

METODE

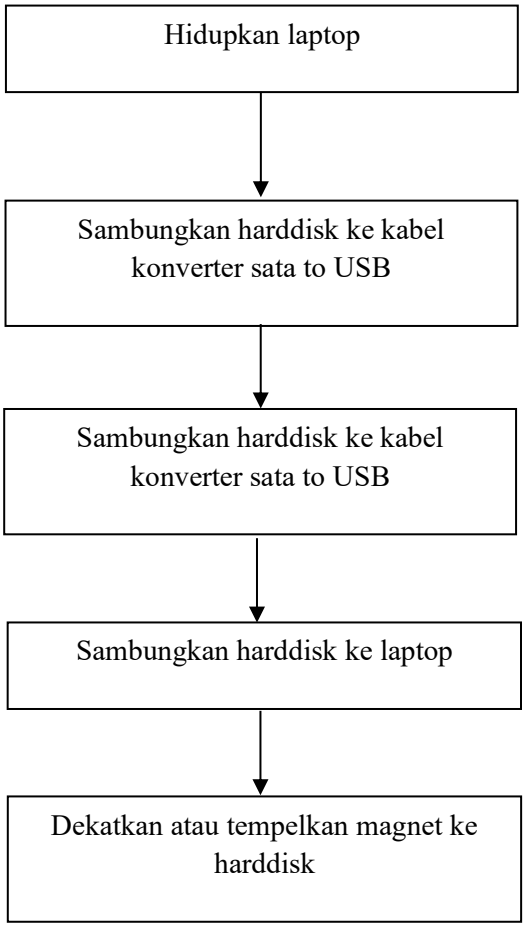
Penelitian ini menggunakan dua metode, yaitu survei dan praktek. Metode survei dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pengguna barang elektronik seperti laptop, komputer, dll untuk mengetahui pola penggunaan, serta persepsi mereka terhadap pengaruh medan magnet terhadap kinerja barang-barang tersebut. Sedangkan, metode praktek dilakukan dengan melakukan pengujian langsung menggunakan magnet untuk mengetahui akibat nya terhadap hard disk. Pengujian ini

dilakukan menggunakan beberapa magnet yang ditempelkan ke hard disk untuk melihat perubahan performanya.

Alat dan Bahan

a) Harddisk
b) Magnet
c) Konverter Sata To USB
d) Laptop

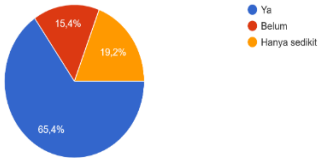
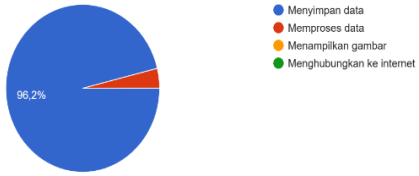
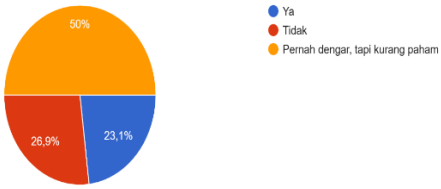
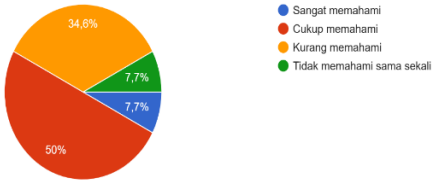
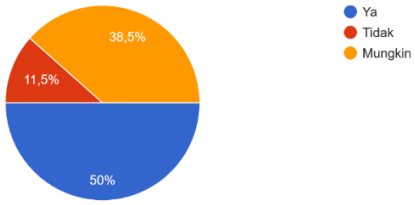
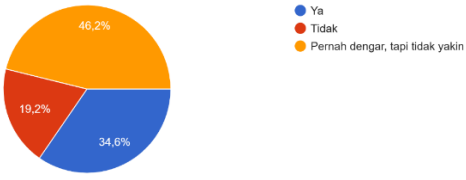
Prosedur Kerja

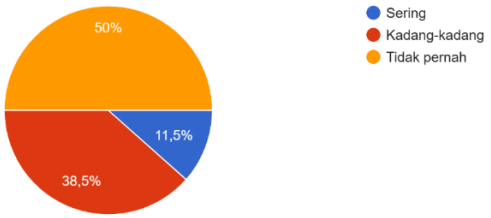
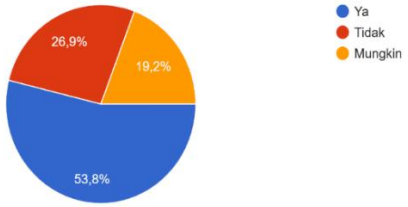
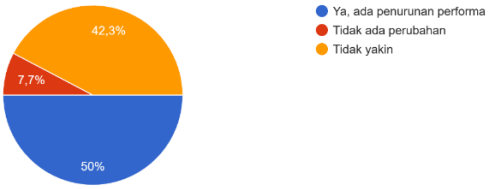
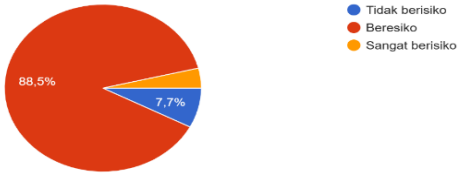
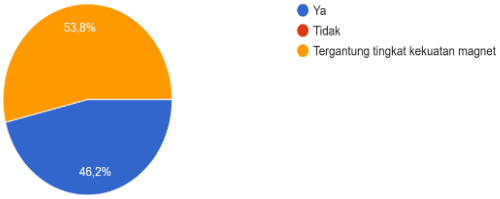
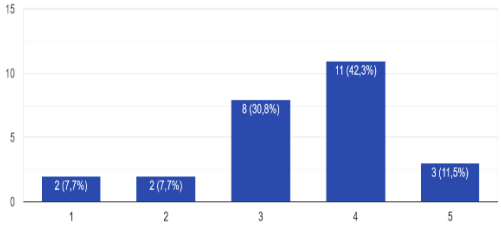


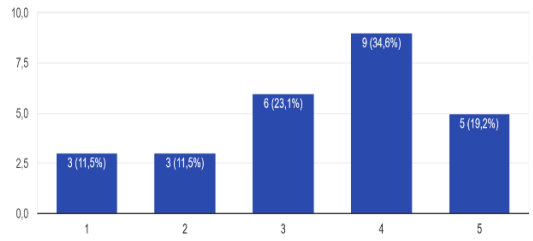
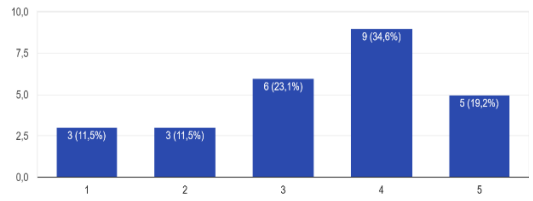
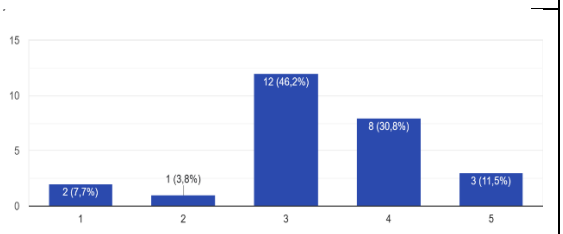
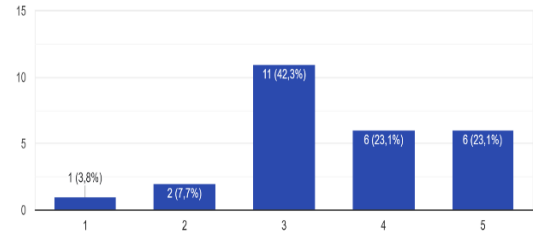
Gambar 1. Bagan Prosedur Kerja

Kuesioner yang telah disebarkan memperoleh 26 responden yang berasal dari mahasiswa ilmu komputer dan pengguna umum. Berikut adalah pertanyaan dan hasil yang diperoleh berdasarkan kuesioner yang telah disebarkan.

Tabel 1. Pertanyaan dan Hasil

No	Pertanyaan	Hasil
1.	Apakah kamu pernah belajar tentang perangkat keras komputer, khususnya hard disk?	
2.	Menurut kamu apa fungsi utama hard disk dalam komputer?	
3.	Tahukah kamu bahwa hard disk bekerja dengan prinsip magnetik?	
4.	Sejauh mana kamu memahami cara kerja hard disk drive (HDD)?	
5.	Menurut kamu apakah medan magnet dapat mempengaruhi kinerja atau keamanan data di hard disk?	
6.	Tahukah kamu bahwa HDD menyimpan data menggunakan prinsip magnetik?	

7.	Apakah kamu pernah mengalami kasus data rusak atau hilang di hard disk tanpa sebab yang jelas?	
8.	Apakah kamu pernah meletakkan benda bermagnet (seperti speaker aktif, motor kecil, atau magnet biasa) di dekat hard disk (internal/eksternal)?	
9.	Jika iya, apakah kamu melihat dampak terhadap kinerja hard disk setelahnya?	
10.	Menurut kamu seberapa besar risiko medan magnet terhadap kerusakan data pada HDD?	
11.	Perlukah dilakukan perlindungan atau isolasi terhadap hard disk dari medan magnet?	
12.	Saya pernah mendengar bahwa benda bermagnet bisa merusak hard disk (skala 1-5)	

13.	Saya menghindari meletakkan benda seperti hp, speaker, atau magnet dekat dengan hard disk atau laptop saya (skala 1-5)	
14.	Saya percaya bahwa medan magnet yang kuat dapat mempercepat kerusakan hard disk (skala 1-5)	
15.	Saya pernah mengalami masalah pada file atau data tanpa tahu penyebab pastinya (skala 1-5)	
16.	Saya pernah diberi tahu atau membaca bahwa medan magnet bisa berdampak buruk pada perangkat komputer (skala 1-5)	

Hasil utama dari survei:

1. 100% Responden mengetahui bahwa fungsi utama hard disk dalam komputer untuk menyimpan data
2. 50% Responden kurang memahami bahwa HDD bekerja dengan prinsip magnetik
3. 54,5% Responden pernah mengalami kerusakan data, namun hanya 9,1% yang tidak menyadari bahwa medan magnet berisiko besar terhadap kerusakan data pada HDD
4. Sebagian responden menghindari menyimpan HDD di tempat yang berdekatan dengan speaker atau alat bermagnet kuat
5. Menurut responden cara paling mudah untuk melindungi HDD dari medan magnet cukup di jauhkan dari benda-benda yang mengeluarkan medan magnet kuat, seperti speaker atau alat elektronik lainnya

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil dari praktek:

Tabel 2. Hasil Praktek

Jumlah Magnet	Hasil
1	Karena jumlah magnet hanya satu, medan magnet yang dihasilkan sangat minim akibatnya tidak ada reaksi yang ditimbulkan pada harddisk
2	Karena jumlah magnet bertambah, medan magnet yang dihasilkan semakin kuat sehingga menimbulkan reaksi berupa suara
3	Karena medan magnet semakin bertambah kuat, suara yang ditimbulkan semakin keras dan membuat laptop crash (not responding)

Pembahasan

Medan magnet sangat mempengaruhi hard disk (HDD). Jika terdapat benda-benda yang mengandung magnet di sekitar hard disk dapat mempengaruhi performa hard disk. Semakin kuat medan magnet yang di hasilkan oleh benda maka performa hard disk semakin menurun bahkan dapat menimbulkan kerusakan pada hard disk. Data ini menunjukkan bahwa meskipun banyak pengguna sadar akan prinsip kerja HDD, belum semua memahami bahaya medan magnet. Hal ini mengindikasikan perlunya edukasi lebih lanjut dalam penggunaan perangkat elektronik berbasis magnetik. Hasil data ini memberikan gambaran bahwa meskipun kasus kerusakan akibat medan magnet tidak terlalu sering terjadi, pemahaman terhadap risiko tersebut sudah mulai tumbuh di kalangan pengguna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil survei dan eksperimen, dapat disimpulkan bahwa medan magnet memiliki pengaruh nyata terhadap kinerja hard disk drive (HDD). Eksperimen menunjukkan bahwa semakin kuat medan magnet yang dikenakan, semakin besar gangguan yang terjadi pada HDD, mulai dari munculnya suara tidak normal hingga sistem mengalami crash atau tidak merespons. Hasil survei terhadap 26 responden menunjukkan bahwa 50% belum memahami prinsip kerja magnetik pada HDD, 54,5% pernah mengalami kerusakan data, namun hanya 9,1% yang menyadari medan magnet sebagai penyebab potensial.

Kesenjangan antara hasil eksperimen dan kesadaran pengguna menegaskan pentingnya peningkatan edukasi publik mengenai risiko medan magnet terhadap perangkat penyimpanan data. Edukasi ini diperlukan agar pengguna lebih waspada dan mampu mengambil langkah perlindungan yang tepat. Menjauhkan HDD dari sumber medan magnet seperti speaker aktif, motor listrik, dan perangkat elektronik lainnya terbukti menjadi cara sederhana namun efektif untuk menjaga integritas data.

Penelitian ini juga mendorong perlunya standar perlindungan perangkat keras dari gangguan elektromagnetik, terutama di lingkungan yang padat perangkat elektronik. Dengan meningkatnya

ketergantungan terhadap penyimpanan digital, menjaga keamanan data dari gangguan fisik seperti medan magnet menjadi hal yang tidak bisa diabaikan. Maka, kesadaran dan tindakan preventif perlu ditanamkan tidak hanya pada pengguna umum, tetapi juga pada produsen perangkat dan lingkungan kerja yang berisiko tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

ARDIANSYAH, M. E. (2016). INVESTIGASI SIFAT-SIFAT MAGNETIK BAHAN CoFeB DAN PENGARUH PENERAPAN HEAT ASSISTED MENGGUNAKAN SIMULASI MIKROMAGNETIK. In *Repository.Unej.Ac.Id*. https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/76684

Asiva Noor Rachmayani. (2015). *MENGENAL HARDDISK LEBIH DEKAT*. 6.

Harefa, A. E., Humendru, C. J., Informasi, T., Nias, U., Informasi, T., & Nias, U. (2024). *KAJIAN MEDAN MAGNET DAN PEMANFAATANNYA DALAM*. *01*(November), 127–133.

Andriani, S. (2018). Lingkungan Elektromagnetik terhadap Kinerja Hard Disk Drive. *Jurnal Rekayasa Komputer*, 5(1), 45-52.

Kurniawan, R. &. (2020). Pengaruh Medan Magnet Eksternal terhadap Integritas Data pada Media Penyimpanan Magnetik. *Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, 8(2), 102-108.