

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PADA PERANGKAT KERAS KOMPUTER

Dwi Agus Diartono

Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank Semarang

Abstrak :

Perkembangan teknologi yang sangat pesat dalam berbagai bidang. Khususnya dalam perkembangan teknologi informasi yang mendorong kemajuan dalam kebutuhan informasi untuk dapat membantu dalam kehidupan sehari-hari masyarakat dan dapat disediakan dan diproses dengan cepat. Perkembangan teknologi komputer yang sudah sangat meluas mendorong setiap tugas untuk dapat dibantu dengan teknologi tersebut. Penggunaan system pakar adalah suatu solusi untuk membantu dalam memberikan pengetahuan dari pakar kepada orang awam khususnya dalam menangani kerusakan komputer.

Kata kunci : *sistem pakar, pakar, komputer.*

LATAR BELAKANG

Dengan semakin meluasnya penggunaan komputer pada masyarakat, yang mengakibatkan mendorong pemanfaatan teknologi komputer yang bersinggungan dengan para pengguna komputer sehingga tidak sedikit yang mengalami permasalahan dengan perangkat keras ataupun perangkat lunak komputer terhadap persoalan-persoalan yang berhubungan dengan komputer, usaha yang dapat dilakukan sebagai pengguna komputer mereka dalam melakukan penanggulangan dan pencegahan atau solusi ketika komputer mereka mengalami kerusakan.

Keterlabatan pengguna dalam menangani permasalahan kerusakan tersebut pada perangkat keras, serta tidak tahu cara penanggulangan serta pencegahannya, mengakibatkan komponen-komponen dari perangkat keras rusak.

Media penyimpanan atau harddisk sebagai perangkat keras mempunyai tingkat resiko kerusakan yang cukup besar terhadap keselamatan data-data yang ada, dalam usaha untuk mengetahui terhadap kemungkinan-kemungkinan yang muncul atau gejala-gejala yang terjadi dan solusi yang harus diambil, untuk keperluan tersebut maka dibutuhkan bantuan sistem informasi.

Dengan adanya bantuan dari sistem informasi diharapkan, kerusakan yang terjadi pada hardware pada umumnya dan hard disk khususnya dapat diketahui secara dini sehingga dapat memperkecil terjadinya kerusakan yang lebih parah atau lebih besar.

PENGERTIAN SISTEM PAKAR

Menurut Giarratano Joseph dan Riley Gery (1989), sistem pakar adalah suatu

program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan cara kesimpulan untuk memecahkan masalah yang cukup sulit sehingga memerlukan keahlian manusia untuk penyelesaiannya. Sedangkan menurut Suparman (1991), sistem pakar adalah program artificial intelligence yang menggabungkan pangkalan pengetahuan (knowledge base) dengan sistem inferensi.

Karena keheuristikannya (berasal dari bahasa Yunani *Eureka* yang berarti menemukan) dan sifat sistem pakar yang berdasar pengetahuan maka sistem pakar mempunyai karakteristik sebagai berikut : terbuka untuk diperiksa, baik langkah-langkah antara (intermediate step) maupun dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang proses solusi. Mudah dimodifikasi baik dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuannya. Heuristik dalam menggunakan pengetahuan.

Sistem pakar telah dibuat untuk memecahkan problema-problema dalam berbagai bidang, antara lain matematika, teknik, kedokteran, kimia, sains komputer, bisnis, hukum, pendidikan bahkan sampai bidang pertahanan.

Adapun bidang aplikasi sistem pakar secara umum adalah :

1. Interpretasi
Membuat kesimpulan/ deskripsi tingkat tinggi dari sekumpulan data mentah
2. Prediksi
Memproyeksikan akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu.
3. Diagnosis
Menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati.

4. Desain

Menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan kinerja tertentu yang memenuhi keadaan-keadaan tertentu.

5. Perencanaan

Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu.

6. Pemonitoran

Membandingkan tingkah laku suatu sistem yang teramati dengan tingkah laku yang diharapkan darinya.

7. Debugging dan repair

Menentukan dan mengimplementasikan cara – cara untuk mengatasi malfungsi.

8. Instruksi

Mendeteksi dan mengoreksi efisiensi dan pemahaman domain subjek.

9. Pengendalian

Mengatur tingkah laku suatu environment yang kompleks.

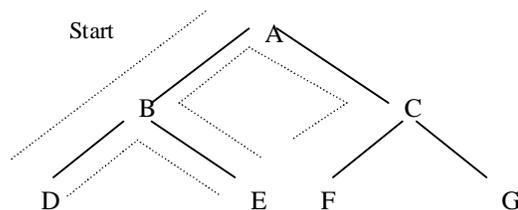
METODA PENCARIAN (*SEARCHING METHOD*)

Ada beberapa teknik pencarian yang digunakan dalam sistem pakar. Namun yang paling sering dan biasa digunakan adalah :

- Depth First Search
- Breadth First Search
- Best first Search

1. *Depth First Search*

Depth First Search mencari tiap-tiap jalur (path) menuju kesimpulan/tujuan sebelum mencoba path yang lain atau teknik penelusuran data pada node-node secara vertical dan sudah terdefiniskan (Tim Penerbit Andi, 2003:16). Untuk mengetahui lebih jelas bagaimana searching ini bekerja, berikut ilustrasinya. Anggaphlah bahwa F adalah tujuannya.



gambar 1. Contoh dari Depth First Search

Depth First Search akan melewati grafik ini dengan urutan ABDBEBACF. Ini identik dengan pola kunjungan inorder pada struktur data pohon. Depth First Search memang pasti

akan menemukan tujuannya, Karena pada kasus yang paling buruk, dia akan menimbulkan keburukan dengan penyelidikan yang sangat mendalam, yang nantinya bisa menjadi masalah jika yang menjadi tujuannya adalah G.

Bagaimanapun untuk melakukan langkah yang optimal, maka harus melewati hampir semua simpul. Tetapi apabila struktur data kita memiliki cabang pohon yang banyak, maka ini akan menjadi masalah yang lebih jelek dan menghabiskan banyak waktu, karena harus melakukan eksplorasi dan runut balik / backtracking.

Metode User dalam Menganalisa Kerusakan

Metoda yang dilakukan untuk menganalisis terhadap kerusakan komputer dilakukan dengan cara mendeteksi terhadap beberapa kerusakan-kerusakan yang terjadi dalam komputer dari kerusakan-kerusakan tersebut akan dihasilkan suatu solusi terhadap kerusakan berdasarkan referensi dari seorang pakar dimana referensi seorang pakar tersebut yang akan direkomendasikan oleh system terhadap user, dengan cara tersebut user akan dapat mengetahui atau belajar dan terjadilah transfer pengetahuan dari pakar kepada user, baik terhadap gejala yang muncul ataupun solusi yang direkomendasikan.

Macam – macam Kerusakan Harddisk Komputer

Secara garis besar kerusakan pada harddisk komputer adalah sebagai berikut :

1. Harddisk Bad Sector
2. Harddisk Berisik
3. Harddisk Failure
4. Harddisk Macet Saat Loading Windows
5. Invalid Partition Table
6. Post Error

Berikut ini adalah penjelasan masing-masing kerusakan, dilengkapi dengan data-data mengenai penyebab, gejala kerusakan dan solusi.

1. Harddisk Bad Sector

a. Penyebab Kerusakan

Kerusakan ini antara lain disebabkan oleh :

- 1) Listrik mati
- 2) Listrik naik turun karena tidak ada stabilizer
- 3) Komputer sering di reset

b. Gejala

- 1) Booting awal lambat
- 2) Bunyi harddisk keras

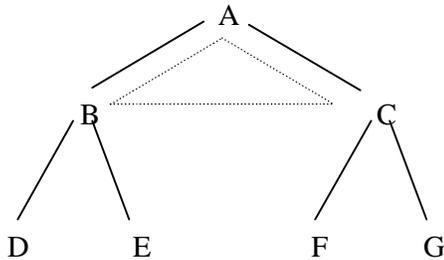
- 3) Proses lambat
 - 4) Saat di scandisk tampil keterangan Bad Block di beberapa sector
 - 5) Transfer data harddisk terasa lambat
- c. Solusi
- 1) Pakai stabilizer
 - 2) Perbaiki grounding listrik
 - 3) Gunakan power supply yang asli
2. Harddisk Berisik
- a. Penyebab Kerusakan
- Kerusakan ini disebabkan oleh :
- 1) Motor harddisk lemah
 - 2) Head harddisk lemah
 - 3) Beberapa piringan sudah ada yang tergores
 - 4) Cara memasang harddisk yang kurang tepat
- b. Gejala
- Gejala yang terjadi adalah bunyi harddisk keras.
- c. Solusi
- 1) Upayakan memasang harddisk dengan tepat
 - 2) Mematikan harddisk saat tidak aktif dipakai dengan cara mengatur power management pada komputer
3. Harddisk Failure
- a. Penyebab Kerusakan
- 1) Kabel harddisk kendur
 - 2) Kabel IDE / power belum terpasang
 - 3) Boot harddisk mati
- b. Gejala
- 1) Proses komputer berhenti
 - 2) Setelah melakukan Power On Self Test, BIOS melaporkan pesan kesalahan “Harddisk Failure”
 - 3) Tidak bisa masuk ke Sistem Operasi
- c. Solusi
- 1) Chek pada setup BIOS apakah masih dapat mendeteksi harddisk
 - 2) Jika ternyata harddisk tidak dikenali, chek terlebih dahulu sambungan – sambungan kabel harddisk yang ada di dalam casing, untuk memastikan kabel menancap dengan benar pada konektor
 - 3) Jika harddisk masih terdeteksi, kemungkinan yang rusak adalah partisi atau format harddisk
4. Harddisk Macet Saat Loading Windows
- a. Penyebab Kerusakan
- 1) Boot files corrupt atau ada data yang terhapus
 - 2) Setting drive harddisk salah
- 3) Device boot tidak di set dengan benar
 - 4) Setting BIOS tidak normal
 - 5) Koneksi dengan harddisk terputus atau hilang
 - 6) Harddisk mengalami kerusakan atau hardware yang lain mengalami kerusakan
- b. Gejala
- 1) Booting gagal
 - 2) Komputer langsung hang
 - 3) Saat loading windows tiba-tiba muncul pesan Verifying dmi pool data
- c. Solusi
- 1) Kemungkinan pertama adalah boot files corrupt atau ada yang terhapus. Jika itu yang terjadi lakukan beberapa langkah sebagai berikut :
 - Lakukan booting dari floppy dan masukan bootable disk. Yakinkan bahwa disket tersebut dibuat dengan menggunakan versi sistem operasi yang sama dengan yang terpasang di dalam komputer.
 - Setelah proses booting lewat disket berhasil, pada drive A:\> ketikkan “sys c:” dan tekan enter. Jika perintah dieksekusi dengan benar oleh sistem maka akan menampilkan pesan “File system transferred”.
 - Setelah itu pindahkan disket dan boot ulang.
 - Jika dengan cara di atas tetap belum bisa booting, lakukan kembali boot dari floppy dan masukan boot disk.
 - Pada prompt A:\> ketikkan “fdisk /mbr” dan tekan enter. Perintah tersebut digunakan untuk mempartisi kembali master boot record harddisk. Setelah itu pindahkan disket dan boot ulang. Sebagai catatan, perintah – perintah di atas hanya berlaku untuk penggunaan sistem operasi yang berbasis Microsoft Windows.
 - 2) Setting drive harddisk salah.

- Komputer berhenti pada saat proses load windows dan muncul pesan “verifying dmi pool data”. Hal ini mungkin juga disebabkan oleh setting harddisk dengan CMOS yang tidak tepat. Cobalah untuk masuk di CMOS (BIOS) dan pastikan apakah harddisk sudah di set dengan benar. Jika perlu lakukan kembali proses Auto Detect.
- 3) Device boot tidak di set dengan benar.
Pastikan CD atau disket tidak ada dalam CPU yang mungkin menyebabkan komputer anda booting dari CD atau disket. Jika sudah tidak ada CD atau disket dalam CPU dan masih tetap hang, maka dianjurkan untuk mengeset floppy di boot first boot device, harddisk second boot device, CD rom third boot device.
 - 4) Setting BIOS tidak normal.
Jika itu yang terjadi, cobalah untuk melakukan setting ulang BIOS sesuai default dari perusahaan.
 - 5) Koneksi dengan harddisk terputus atau hilang.
Jika ada hardware dari komputer anda yang dilepas atau baru dipasang terkadang hardware tersebut menjadi tidak terdeteksi. Pastikan kabel dari dan ke CD ROM atau harddisk terpasang dengan benar.
5. Invalid Partition Table
 - a. Penyebab Kerusakan
 - 1) Boot mati
 - 2) Partisi hilang
 - b. Gejala
 - 1) Booting gagal
 - 2) Muncul pesan pada booting adalah Invalid Partition Table
 - 3) Sistem tidak bisa diaktifkan
 - c. Solusi
Invalid partition table, berarti bahwa harddisk telah kehilangan partisinya. Yang harus segera dilakukan adalah segera mempartisi ulang harddisk tersebut.
 6. Post Error
 - a. Penyebab Kerusakan
 - 1) Time Out
 - 2) Pencarian gagal
 - 3) Adapter harddisk mengalami kerusakan
 - 4) Tidak menemukan record
 - 5) Gagal melakukan penulisan
 - 6) Track 0 error
 - 7) Kesalahan pemilihan head
 - 8) Pengujian tak efektif
 - 9) Buffer pembacaan berlebihan
 - 10) Kerusakan pada tanda pengalamatan
 - 11) Kesalahan tak bisa ditentukan
 - 12) Kesalahan dalam perbandingan data
 - 13) Harddisk tidak siap
 - 14) Disk 0 gagal
 - 15) Disk 1 gagal
 - 16) Adapter harddisk rusak
 - b. Gejala
 - 1) Tidak bisa masuk ke sistem.
 - 2) Muncul beberapa kode kesalahan, antara lain : 1702, 1703, 1704, 1705, 1706, 1707, 1708, 1709, 1710, 1711, 1712, 1713, 1714, 1780, 1781, 1782.
 - c. Solusi
Terdapat beberapa kesalahan yang terjadi pada saat proses POST, dimana kesalahan tersebut menandakan terjadinya masalah dengan harddisk. Biasanya, jika terjadi kesalahan pada saat POST, muncul pesan kesalahan dengan kode – kode error khusus. Beberapa kode kesalahan yang menunjukkan bagian yang error, antara lain sebagai berikut:
 - 1) 1702 : Time Out
 - 2) 1703 : Pencarian gagal
 - 3) 1704 : Adapter harddisk mengalami kerusakan
 - 4) 1705 : Tidak menemukan record
 - 5) 1706 : Gagal melakukan penulisan
 - 6) 1707 : Track 0 error
 - 7) 1708 : Kesalahan pemilihan head
 - 8) 1709 : Pengujian tak efektif
 - 9) 1710 : Buffer pembacaan berlebihan
 - 10) 1711 : Kerusakan pada tanda pengalamatan
 - 11) 1712 : Kesalahan tak bisa ditentukan
 - 12) 1713 : Kesalahan dalam perbandingan data

- 13) 1714 : Harddisk tidak siap
- 14) 1780 : Disk 0 gagal
- 15) 1781 : Disk 1 gagal
- 16) 1782 : Adapter harddisk rusak

2. Breadth First Search

Metoda ini menelusuri data pada semua node dalam satu level atau satu tingkatan sebelum ke level atau tingkatan dibawahnya (Tim Penerbit Andi ,2003:17). Ilustrasi dari Breadth First Search adalah :



gambar 2. Contoh dari Breadth First Search

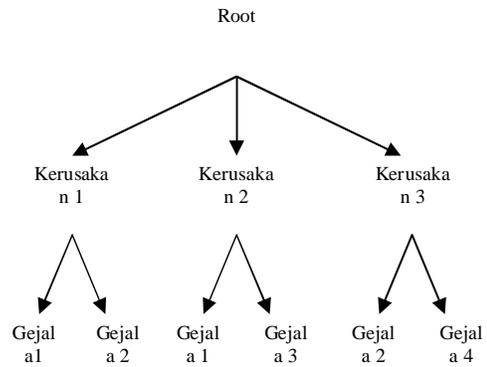
Ilustrasi diatas menunjukkan bahwa pencarian dilakukan dengan mengunjungi simpul ABC . Salah satu kekurangan dari metode ini adalah apabila kita mempunyai tujuan yang berada pada kedalaman yang berlapis – lapis. Dalam kasus ini Breadth First akan mengerahkan usaha yang banyak untuk mnemukan tujuan. Bisaanya programmer akan memilih satu diantara Depth Search First atau Breadth Search First dengan membuat dugaan yang baik kira – kira dimana tujuan itu berada.

3. Best First Search

Best First Search adalah penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada(Tim Penerbit Andi,2003:18). Pencarian seperti ini juga dikenal sebagai pencarian heuristik. Keuntungan jenis penelusuran ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya solusi yang memberikan harapan saja yang diuji dan akan berhenti apabila solusi sudah mendekati yang terbaik.

STRUKTUR BASIS DATA EXTERNAL

Secara umum berdasarkan sistem representasi basis pengetahuan dari sistem pakar, maka struktur basis pengetahuan dari sistem pakar adalah sebagai berikut



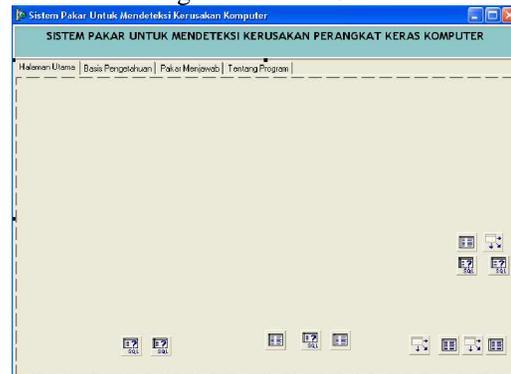
gambar 3. Struktur Basis Data External

Basis pengetahuan dibangun menggunakan struktur pohon (tree), dimana setiap simpul menyimpan satu data kerusakan, kemudian simpul tersebut terdiri atas daftar gejala dari setiap kerusakan. Dalam implementasinya basis pengetahuan disimpan dalam tabel. Tabel basis pengetahuan bersama – sama dengan tabel pendukung lainnya mempresentasikan Basis Data External dari sistem.

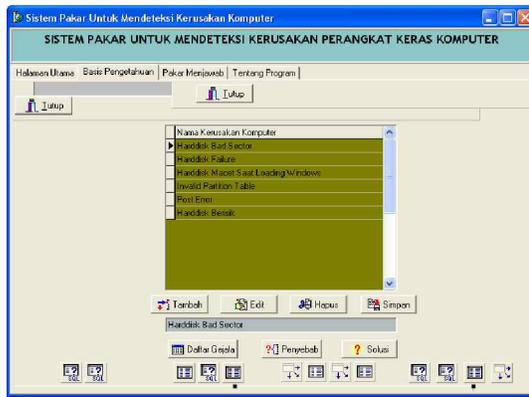
Dikatakan basis data external karena representasi pengetahuan dari sistem pakar dan kaidah produksi tidak secara langsung dimasukkan dalam source program, tetapi diluar mesin inferensi.

PERANCANGAN DIALOG LAYAR.

Perancangan Halaman Utama

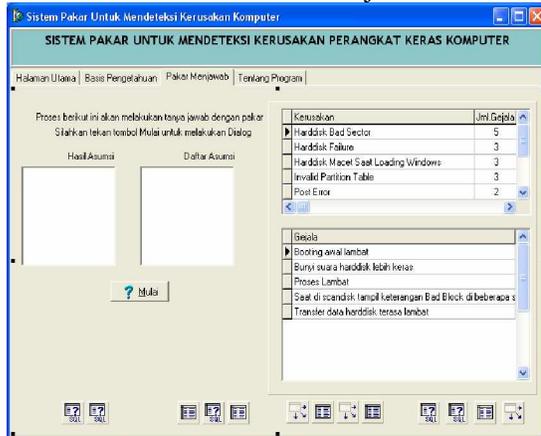


gambar 4. Rancangan Halaman Utama Halaman Basis Pengetahuan



gambar 5 Rancangan Basis Pengetahuan

Halaman Pakar Menjawab

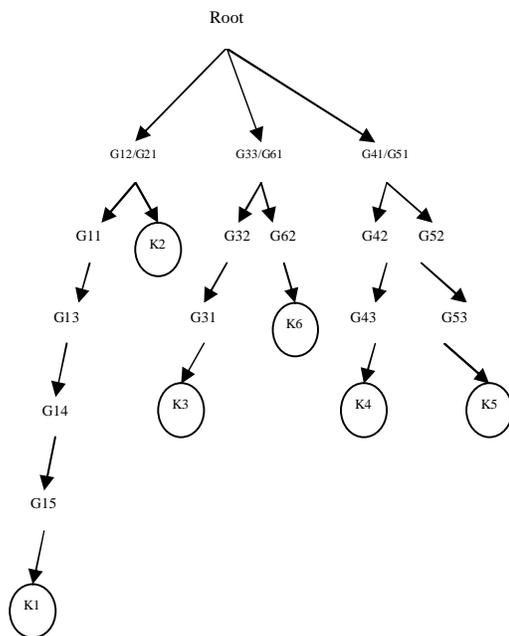


gambar 6. Rancangan Pakar Menjawab

Keterangan gambar :

- K₁ = Harddisk Bad Sector
- K₂ = Harddisk Berisik
- K₃ = Harddisk Failure
- K₄ = Harddisk Macet Saat Loading Windows
- K₅ = Invalid Partition Table
- K₆ = Post Error
- G₁₁ = Booting awal lambat
- G₁₂ = Bunyi harddisk keras
- G₁₃ = Proses lambat
- G₁₄ = Saat di scandisk tampil keterangan bad block di beberapa sector
- G₁₅ = Transfer data harddisk lambat
- G₂₁ = Bunyi harddisk keras
- G₃₁ = Proses komputer berhenti
- G₃₂ = Setelah melakukan Power On Self Test, BIOS melaporkan pesan kesalahan “Harddisk failure”
- G₃₃ = Tidak bisa masuk ke Sistem Operasi
- G₄₁ = Booting gagal
- G₄₂ = Komputer langsung hang
- G₄₃ = Saat loading windows muncul pesan verifying dmi pool data
- G₅₁ = Booting gagal
- G₅₂ = Muncul pesan “Invalid Partition Table”
- G₅₃ = Sistem tidak bisa aktif
- G₆₁ = Tidak bisa masuk ke sistem
- G₆₂ = Muncul beberapa kode kesalahan

Struktur Pohon Sistem Pakar.



gambar 7. Struktur Pohon dari Sistem Pakar

PENUTUP

Hasil dari perancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Perangkat Keras komputer sebagai berikut :

1. Sistem pakar ini dapat digunakan oleh pemakai komputer untuk membantu dalam pemahaman pendeteksian kerusakan komputer khususnya pada bagian harddisk.
2. Hasil solusi dari sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan perangkat keras komputer ini bisa dimanfaatkan untuk membantu user dalam menangani kerusakan harddisk komputer atau untuk mengetahui jenis kerusakan yang dialami komputer.

DAFTAR PUSTAKA

Elaine Rich & Kevin Knight (1991), *Artificial Intelligence*, 2nd Edition, Mc-Graw Hill International Edition

- Giarratano Joseph & Riley Gery (1989), *Expert Systems Principles and Programming*, PWS Publishing Company, Boston, USA.
- Paulus Joko Purwanto dan Teguh Wahyono,S.kom (2004), *Kupas Tuntas Harddisk (Maintenance and Troubleshooting)*, Penerbit Gava Media, Yogyakarta
- Roger S. Pressman (1992) , *Software Engineering A Practitioner's Approach 3rd edition*, Mc Graw Hill International Editions
- Suparman (1991), *Mengenal AI*, Edisi I, Andi Offset, Yogyakarta
- Tim Penerbit Andi (2003), *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan VB*, Penerbit Andi, Yogyakarta