

PENGARUH JUMLAH RAM KOMPUTER PADA KECEPATAN *RENDERING* GAMBAR 3D PADA APLIKASI BLENDER

Karya Tulis

Disusun untuk Memenuhi Tugas Akhir

Tahun Pelajaran 2019-2020



Oleh:

Nama : Reza Permana Adhomatsyah

Kelas : XI MIPA 2

No. Induk : 18.3762

YAYASAN PEMBINA UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
SEKOLAH MENENGAH ATAS SMA LABSCHOOL KEBAYORAN
JAKARTA SELATAN

2020

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Reza Permana Adhomatsyah
Kelas : XI MIPA 2
No.Induk : 18.3762
Judul : **Pengaruh Jumlah RAM Komputer pada
Kecepatan *Rendering* Gambar 3D pada Aplikasi
Blender**

Karya Tulis ini telah dibaca dan disetujui oleh:

Pembimbing Teknik,

Pembimbing Materi,

Drs. U. Subhan

Beni Aminullah, M. T.

Mengetahui,
Kepala SMA Labschool Kebayoran

Risang Danardana L.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa lagi Maha Penyayang, yang oleh karena rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul “**Pengaruh Jumlah RAM Komputer pada Kecepatan *Rendering* Gambar 3D Pada Aplikasi Blender**”. Karya tulis ini dibuat Penulis dalam rangka penyelesaian tugas akhir mata pelajaran Bahasa Indonesia, serta salah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dari Sekolah Menengah Atas Labschool Kebayoran.

Selama pembuatan karya tulis, Penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada:

1. Kedua orang tua dan anggota keluarga Penulis yang telah memberikan dukungan, doa, serta arahan dalam penyusunan karya tulis.
2. Bapak Beni, selaku pembimbing materi Penulis yang telah memberikan Penulis pengarahan dan referensi dalam penyelesaian karya tulis.
3. Drs. U. Subhan, selaku guru pembimbing teknik yang telah membimbing penulis dalam sistematika penulisan
4. Pihak-pihak yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu yang telah mendukung dan membantu Penulis dalam menyelesaikan karya tulis.

Penulis berharap agar karya tulis ini dapat digunakan sebaik-baiknya dan menambah ilmu pengetahuan pembaca. Penulis juga berharap agar karya tulis ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian yang selanjutnya akan datang. Penulis menyadari bahwa karya tulis ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekeliruan, karena kesempurnaan hanya dimiliki oleh Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat berarti bagi Penulis. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

BAB I	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.3.1. Tujuan Umum	2
1.3.2. Tujuan Khusus	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
BAB II	3
2.1. Pengertian ALU	3
2.2. Pengertian RAM	5
2.2.1. Fungsi RAM	6
2.2.2. Cara Kerja RAM	7
2.2.3. Jenis-jenis RAM	8
2.3. Pengertian Rendering	13
2.3.1. Metode Rendering:	15
BAB III	19
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2. Metode Penelitian	19
3.3. Objek Penelitian	19
3.4. Teknik Analisis Data	19
BAB IV	20
4.1. Deskripsi Hasil Penelitian	20
4.2. Analisis Data	29
BAB V	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol umum ALU.....	3
Gambar 2.2 Contoh ALU 4-bit.....	5
Gambar 2.3 Skema sel memori SRAM.....	7
Gambar 2.4 Memori DRAM	8
Gambar 2.5 Memori SDRAM	9
Gambar 2.6 Memori DDRRAM.....	9
Gambar 2.7 Memori RDRAM.....	10
Gambar 2.8 Memori SRAM.....	10
Gambar 2.9 Memori EDORAM.....	11
Gambar 2.10 Memori Flash RAM.....	12
Gambar 2.11 Memori VGRAM.....	12
Gambar 2.12 Memori SO-DIMM.....	13
Gambar 2.13 Hasil Ray Tracing Rendering	15
Gambar 2.14 Hasil Wirerframe Rendering	16
Gambar 2.15 Hasil Hidden Line Rendering.....	17
Gambar 2.16 Hasil Shaded Rendering.....	18

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Hasil Percobaan Rendering Objek Rak1	21
Tabel 2 Hasil Percobaan Rendering Objek AK-47	22
Tabel 3 Hasil Percobaan Rendering Objek M2A4	24
Tabel 4 Hasil Percobaan Rendering Objek Bugatti	26
Tabel 5 Hasil Percobaan Rendering Objek Audi R8.....	28
Tabel 6 Spesifikasi Komputer pada RAM 8GB	29
Tabel 7 Spesifikasi Komputer pada RAM 16GB	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Blender merupakan salah satu aplikasi modeling 3D yang cukup populer di Indonesia. Kepopuleran ini dikarenakan aplikasinya yang bisa diunduh oleh siapa saja dan banyaknya sumber tutorial di Youtube. Dengan keunggulan tersebut wajar jika *Blender* menjadi salah satu aplikasi modeling 3D yang dipilih oleh masyarakat di Indonesia.

Namun tentunya pengguna akan menanyakan atau mencari di internet perihal spesifikasi minimal atau yang direkomendasikan. Jawaban dari pertanyaan ini memang bisa ditemukan di internet bahkan tertera di halaman website *Blender* itu sendiri.

Tetapi ada beberapa orang yang beranggapan bahwa semakin besar RAM komputer maka semakin cepat proses *rendering* dapat berjalan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti akan fokus dalam menggali lebih jauh apakah jumlah RAM komputer semakin mempercepat waktu *rendering* model 3D dengan berbagai kerumitan pada aplikasi Blender.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kapasitas RAM komputer berpengaruh pada kecepatan *rendering* Blender?
2. Bagaimana penggunaan RAM pada kapasitas RAM komputer yang berbeda

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Tujuan umum dari karya tulis ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan bahasa Indonesia kelas XII SMA Labschool Kebayoran

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui pengaruh kapasitas RAM komputer pada kecepatan *rendering*.
2. Mengetahui besarnya penggunaan RAM pada beberapa sampel serta hal yang memengaruhinya.

1.4. Manfaat Penelitian

Pada penelitian kali ini terdapat beberapa manfaat yang dapat diperoleh antara lain, yaitu:

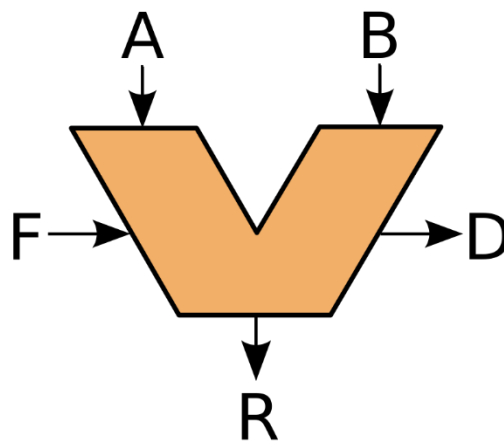
1. Membantu menentukan kapasitas RAM yang dibutuhkan untuk pengguna Blender.
2. Dapat menjadi rujukan bagi penelitian kedepannya tentang tema yang sama.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian ALU

ALU merupakan singkatan dari Aritmetic-Logic Unit. Sesuai namanya, alat ini berfungsi sebagai penghitung pada komputer. Alat ini bekerja berdasarkan prinsip matematika dan elektronika. Prinsip matematika pada alat ini adalah pada sistem perhitungannya, dikarenakan alat ini hanya mampu menotasikan dua buah bilangan yaitu 0 dan 1, maka perhitungan kali ini menggunakan sistem bilangan biner(*binary*). Prinsip elektronika pada alat ini didasarkan pada ada tidaknya aliran listrik, jika terdapat listrik yang mengalir dalam sirkuit disebut 1 dan jika tidak ada aliran listrik yang mengalir dalam sirkuit disebut 0. Untuk membuat prinsip eletronika ini bekerja dibutuhkan komponen ALU yang berupa *logic gate*. ALU disimbolkan dengan symbol seperti dibawah ini.

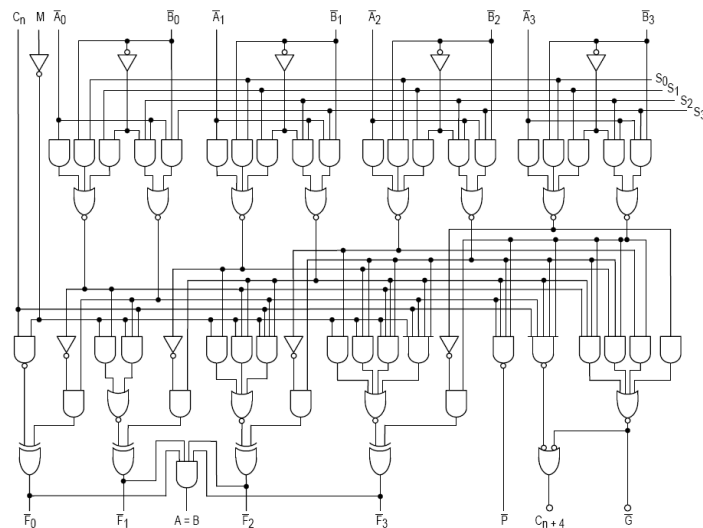


Gambar 2.1 Simbol umum ALU

Tugas utama dari ALU (Arithmetic Logic Unit) adalah melakukan semua perhitungan aritmetika atau matematika yang terjadi sesuai dengan instruksi program. ALU melakukan operasi aritmetika dengan dasar pertambahan, sedang operasi aritmetika yang lainnya seperti pengurangan, perkalian, dan pembagian dilakukan dengan dasar penjumlahan. Sehingga sirkuit elektronik di ALU yang digunakan untuk melaksanakan operasi aritmatika ini disebut *adder*. Tugas lain dari ALU adalah melakukan keputusan dari operasi logika sesuai dengan instruksi program. Operasi logika (logical operation) meliputi perbandingan dua buah elemen logika dengan menggunakan operator logika, yaitu:

1. Sama dengan (=)
2. Tidak sama dengan (\neq)
3. Kurang dari ($<$)
4. Kurang atau sama dengan dari (\leq)
5. Lebih besar dari ($>$)
6. Lebih besar atau sama dengan dari (\geq)

(Prof.Dr.Jogiyanto H.M, M.B.A.,Akt., 1989)



Gambar 2.2 Contoh ALU 4-bit

2.2. Pengertian RAM

Menurut Wikipedia Indonesia, Pengertian RAM (*Random Access Memory*) adalah suatu hardware di dalam komputer yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sementara (memori) dan berbagai instruksi program.

Isi RAM dapat diakses secara acak atau tidak tergantung pengaturan tata letaknya. Data di dalam RAM dapat hilang jika komputer dimatikan atau daya listrik ke power supply dicabut dari perangkat.

Kapasitas RAM di dalam suatu komputer berpengaruh pada tingkat kecepatan proses data atau loading di komputer tersebut. Sehingga proses penyimpanan data, membuka data, dan menjalankan program, akan semakin cepat sesuai besarnya RAM komputer tersebut.

2.2.1. Fungsi RAM

Seperti yang disebutkan pada pengertian RAM di atas, fungsi RAM secara umum adalah untuk membaca dan menyimpan data. Berikut penjelasannya:

1. Membaca Data

Semua data dan informasi yang disimpan di dalam harddisk dapat dibuka dengan lebih cepat karena peran dari RAM komputer.

Coba bandingkan kecepatan loading membuka file atau program saat pertama kali diakses dengan saat file atau program tersebut telah dibuka sebelumnya. Saat program atau file dibuka, maka data dibaca dan disimpan dalam RAM sementara sehingga akan lebih cepat dibuka ketika komputer belum di-*shutdown*.

2. Penyimpanan Sementara

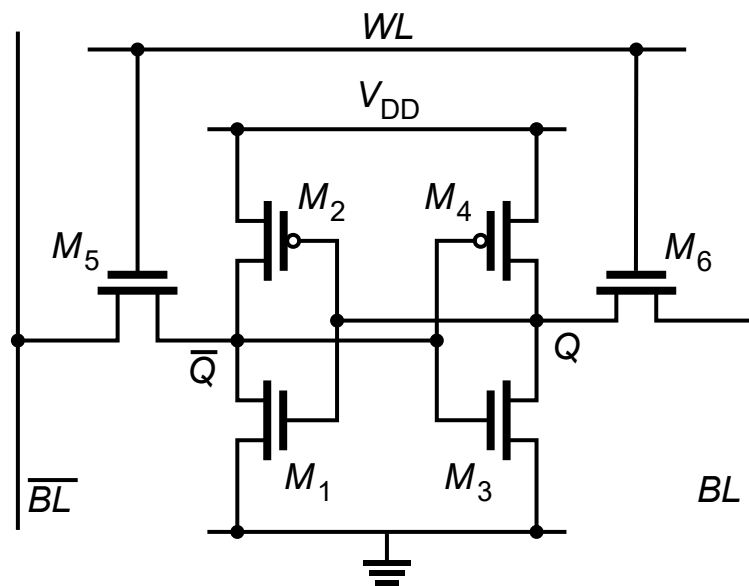
RAM juga dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan data sementara saat program di dalam komputer sedang dijalankan. Jadi, ketika komputer kita mengerjakan sesuatu, misalnya membuat makalah, maka komputer akan menyimpan data sementara.

Namun, data tersebut harus disimpan secara permanen untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kehilangan karena hal-hal tak terduga. Misalnya listrik padam atau lonjakan arus listrik yang tidak stabil.

2.2.2. Cara Kerja RAM

Di dalam RAM, unit fungsional terkecil disebut sel memori.

Sel ini berperan untuk menyimpan data sementara ketika sebuah program ataupun file sedang dibuka. Sel memori ini hanya dapat menyimpan 1-bit. Gambar dibawah merupakan salah satu dari skema sel memori.



Gambar 2.3 Skema sel memori SRAM

Sebuah sel memori pada RAM membutuhkan satu jalur untuk menulis (*Write Line*) dan 2 jalur untuk membaca nilai yang terdapa pada RAM (*Bit Line*) serta dibagian tengahnya berupa *feedback loop* yang berfungsi menyimpan memori. Pada bagian *Write Line* terhubung 2 transistor, transistor ini berperan untuk mengaktifkan dan juga menon-aktifkan kemampuan menulis data pada sel. Ketika *Write Line* diberi tegangan maka kedua transistor akan berada pada kondisi aktif sehingga data dari *Bit Line* bisa masuk ke dalam

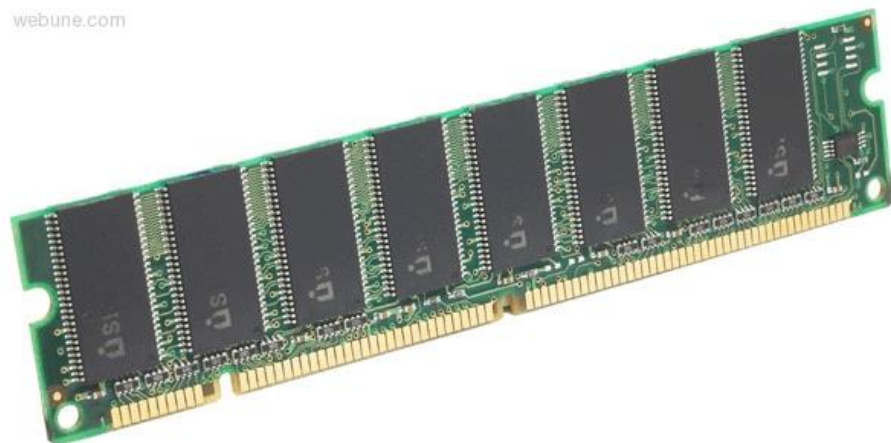
memori. Data yang dapat masuk ke memori hanya berasal dari satu *Bit Line* tetapi tetap menggunakan kedua *Bit Line* tersebut. Sebagai contoh, agar memori dapat menyimpan data 0, maka \overline{BL} dihubungkan pada *ground* sementara BL dihubungkan pada tegangan. Hal ini akan membuat nilai pada memori berubah menjadi 0. Ketika data ini akan dibaca maka yang dilihat adalah perbedaan tegangan. Di bagian ujung *Bit Line* terdapat *amplifier* yang berfungsi mendeteksi perubahan tegangan yang terjadi antara dua *Bit Line* yang sekaligus meng-*output*-kan nilai yang tersimpan di dalam memori tersebut.

2.2.3. Jenis-jenis RAM

Berikut ini adalah beberapa jenis RAM:

1. Dynamic RAM (DRAM)

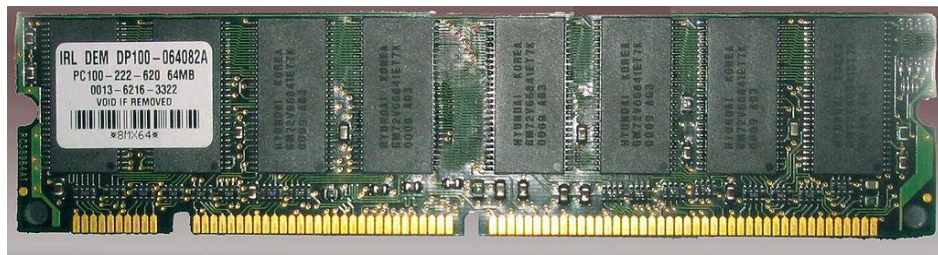
Dynamic RAM adalah jenis RAM yang disegarkan (*refresh*) oleh CPU (Central Processing Unit) secara berkala agar data yang ada di dalamnya tidak hilang.



Gambar 2.4 Memori DRAM

2. SDRAM

SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memor) adalah RAM lanjutan dari DRAM namun telah mengalami sinkronisasi oleh clock sistem. Umumnya SDRAM lebih cepat dibandingkan DRAM.



Gambar 2.5 Memori SDRAM

3. DDR RAM

DDR RAM (Double Data Rate Random Access Memory) atau sering disebut dengan DDR saja, yaitu jenis RAM dengan teknologi lanjutan dari SD RAM. DDR RAM juga memiliki generasi terbaru, yaitu DDR3 dan DDR4 dan kemungkinan akan terus berlanjut.



Gambar 2.6 Memori DDRRAM

4. RDRAM

RDRAM (Rambus Dynamic Access Memory) adalah jenis RAM yang proses kerjanya lebih cepat dan umumnya lebih mahal dari SD RAM. Jenis SD RAM digunakan pada perangkat komputer yang menggunakan Pentium 4.



Gambar 2.7 Memori RDRAM

5. SRAM

SRAM (Static Random Access Memory) adalah jenis RAM yang dapat menyimpan data di dalamnya tanpa harus ada penyegaran/ refresh dari CPU. Jenis RAM ini proses kerjanya lebih cepat dari DRAM dan SDRAM.



Gambar 2.8 Memori SRAM

6. EDO RAM

EDO RAM (Extended Data Out Random Access Memory) adalah jenis RAM yang digunakan pada perangkat dengan OS Pentium. Jenis memori ini dapat melakukan proses penyimpanan dan mengambil data dalam waktu bersamaan.



Gambar 2.9 Memori EDORAM

7. Flash RAM

Flash RAM merupakan jenis memori berkapasitas rendah yang digunakan pada perangkat elektronika seperti TV, VCR, hingga ponsel lama. Memori ini dipasang pada perangkat yang memerlukan refresh dengan daya yang kecil.



Gambar 2.10 Memori Flash RAM

8. VGRAM

VGRAM biasanya digunakan untuk menyimpan kandungan pixel bagi sebuah paparan grafik. Penggunaan chip ini akan memberikan performa video yang baik dan mengurangi tekanan pada CPU.



Gambar 2.11 Memori VGRAM

9. SO-DIMM

Memori ini merupakan jenis memori yang digunakan pada perangkat notebook. Bentuk fisiknya cukup ringkas, kira-kira setengah dari besaran DDR RAM sehingga lebih menghemat ruang. Jenis memori ini biasanya mengikuti perkembangan RAM untuk komputer desktop.



Gambar 2.12 Memori SO-DIMM

2.3. Pengertian Rendering

Menurut Wikipedia Indonesia, *Rendering* adalah proses dari membangun gambar dari sebuah model (atau model yang secara kolektif dapat disebut sebuah berkas adegan), melalui program komputer.

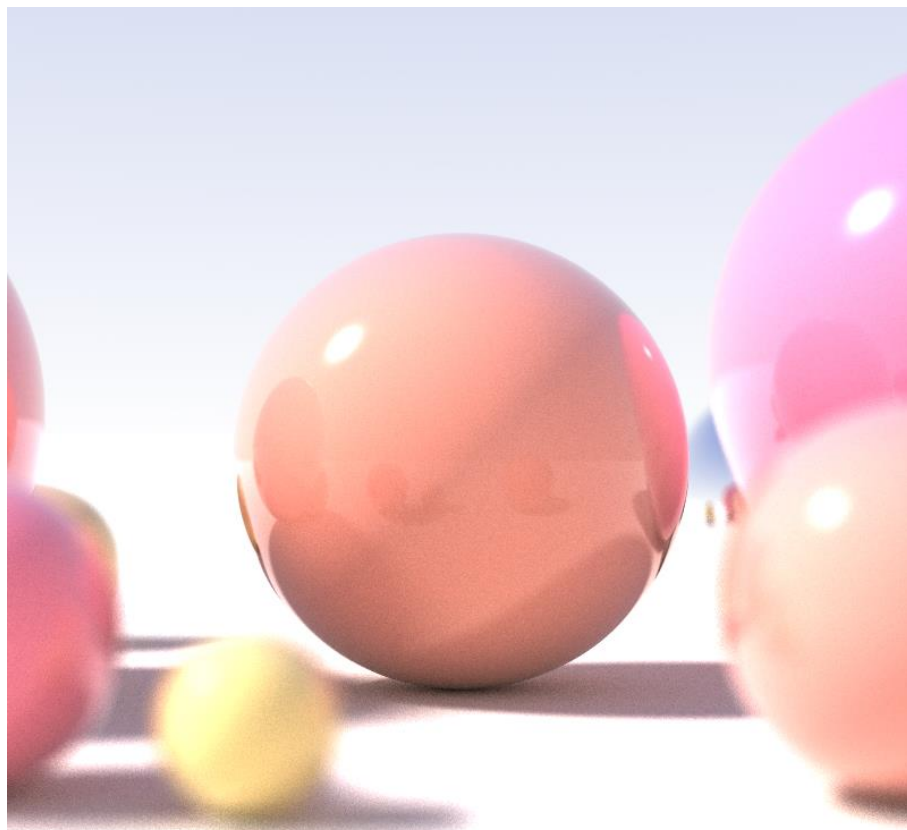
Sedangkan dalam <https://www.dictio.id>, *Rendering* adalah proses akhir dari keseluruhan proses pemodelan ataupun animasi komputer. Dalam rendering, semua data-data yang sudah dimasukkan dalam proses modeling, animasi, texturing, pencahayaan dengan parameter tertentu akan diterjemahkan dalam sebuah bentuk output (tampilan akhir pada model dan animasi).

Rendering tidak hanya digunakan pada game programming, tetapi juga digunakan pada banyak bidang, misalnya arsitektur, simulator, movie, spesial effect pada tayangan televisi, dan design visualization. Rendering pada bidang-bidang tersebut memiliki perbedaan, terutama pada fitur dan teknik renderingnya. Terkadang rendering juga diintegrasikan dengan model yang lebih besar seperti paket animasi, tetapi terkadang berdiri sendiri dan juga bisa free open-source product.

2.3.1. Metode Rendering:

1. Ray Tracing Rendering

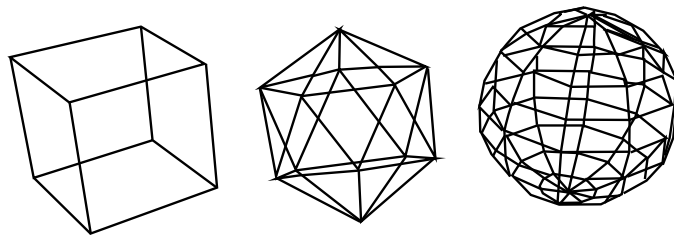
Ray tracing sebagai sebuah metode rendering pertama kali digunakan pada tahun 1980 untuk pembuatan gambar tiga dimensi. Ide dari metode rendering ini sendiri berasal dari percobaan Rene Descartes, di mana ia menunjukkan pembentukan pelangi dengan menggunakan bola kaca berisi air dan kemudian merunut kembali arah datangnya cahaya dengan memanfaatkan teori pemantulan dan pembiasan cahaya yang telah ada saat itu.



Gambar 2.13 Hasil Ray Tracing Rendering

2. Wireframe rendering

Wireframe yaitu Objek 3D dideskripsikan sebagai objek tanpa permukaan. Pada wireframe rendering, sebuah objek dibentuk hanya terlihat garis-garis yang menggambarkan sisi-sisi edges dari sebuah objek. Metode ini dapat dilakukan oleh sebuah komputer dengan sangat cepat, hanya kelemahannya adalah tidak adanya per-

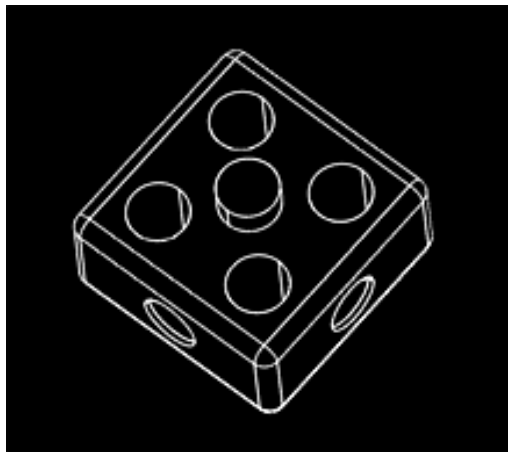


Gambar 2.14 Hasil Wireframe Rendering

mukaan, sehingga sebuah objek terlihat transparan. Sehingga sering terjadi kesalahpahaman antara sisi depan dan sisi belakang dari sebuah objek.

3. Hidden Line Rendering

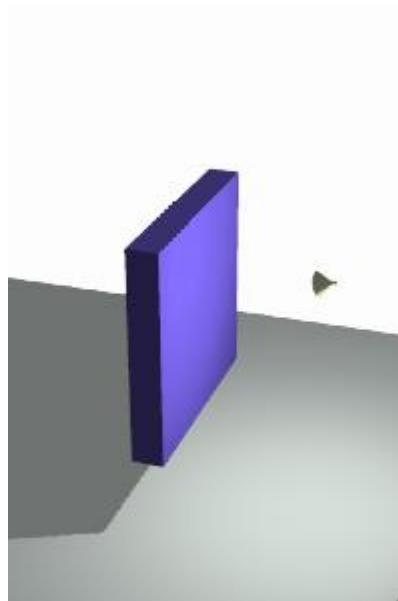
Metode ini menggunakan fakta bahwa dalam sebuah objek, terdapat permukaan yang tidak terlihat atau permukaan yang tertutup oleh permukaan lainnya. Dengan metode ini, sebuah objek masih direpresentasikan dengan garis-garis yang mewakili sisi dari objek, tapi beberapa garis tidak terlihat karena adanya permukaan yang menghalanginya.



Gambar 2.15 Hasil Hidden Line Rendering

4. Shaded Rendering

Pada metode ini, komputer diharuskan untuk melakukan berbagai perhitungan baik pencahayaan, karakteristik permukaan, shadow casting, dll. Metode ini menghasilkan citra yang sangat realistik, tetapi kelemahannya adalah lama waktu rendering yang dibutuhkan.



Gambar 2.16 Hasil Shaded Rendering

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di rumah penulis di Jl. Cendrawasih 3 B11/4.

Pada tanggal 3 April 2020 hingga 3 Mei 2020.

3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan penulis pada penelitian kali ini adalah metode Eksperimen karena sumber dan informasi yang diperoleh melalui uji coba.

3.3. Objek Penelitian

Objek Penelitian ini adalah perbandingan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses render pada kapasitas RAM maksimal komputer.

3.4. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode kuantitatif, karena peneliti mendapatkan data berupa angka dan akan dideskripsikan dalam uraian kalimat.

BAB IV

PEMBAHASAN PENELITIAN

4.1. Deskripsi Hasil Penelitian


Image: Rak1
128 Sample 8 GB

128 Sample 16 GB



Image: Rak1						
Sample	8 GB			16 GB		
	Memori		Time	Memori		Time
	Avg	Max		Avg	Max	
128	118.71M	120.24M	01:50.25	118.71M	120.24M	01:49.98

Tabel 1 Hasil Percobaan Rendering Objek Rak1

Pada tabel percobaan diatas peneliti menggunakan sampel sebanyak 128 sampel. Peningkatan jumlah maksimal RAM pada komputer tidak meningkatkan penggunaan memori. Penggunaan memori tetap pada angka rata-rata yaitu sebesar 118.71 MB dan penggunaan maksimum sebesar 120.24 MB pada kedua kapasitas RAM. Waktu yang dibutuhkan juga relatif sama, hanya berbeda sebesar 0.02 detik.



Image: AK-47						
Sample	8 GB			16 GB		
	Memori		Time	Memori		Time
	Avg	Max		Avg	Max	
128	46.23M	56.95M	01:17.06	46.23M	56.95M	01:17.04

Tabel 2 Hasil Percobaan Rendering Objek AK-47

Pada tabel percobaan diatas peneliti menggunakan sampel sebanyak 128 sampel. Peningkatan jumlah maksimal RAM pada komputer tidak meningkatkan penggunaan memori. Penggunaan memori tetap pada angka rata-rata yaitu sebesar 46.23MB dan penggunaan maksimum sebesar 56.95MB pada kedua kapasitas RAM. Waktu yang dibutuhkan juga relatif sama, hanya berbeda sebesar 0.02 detik.

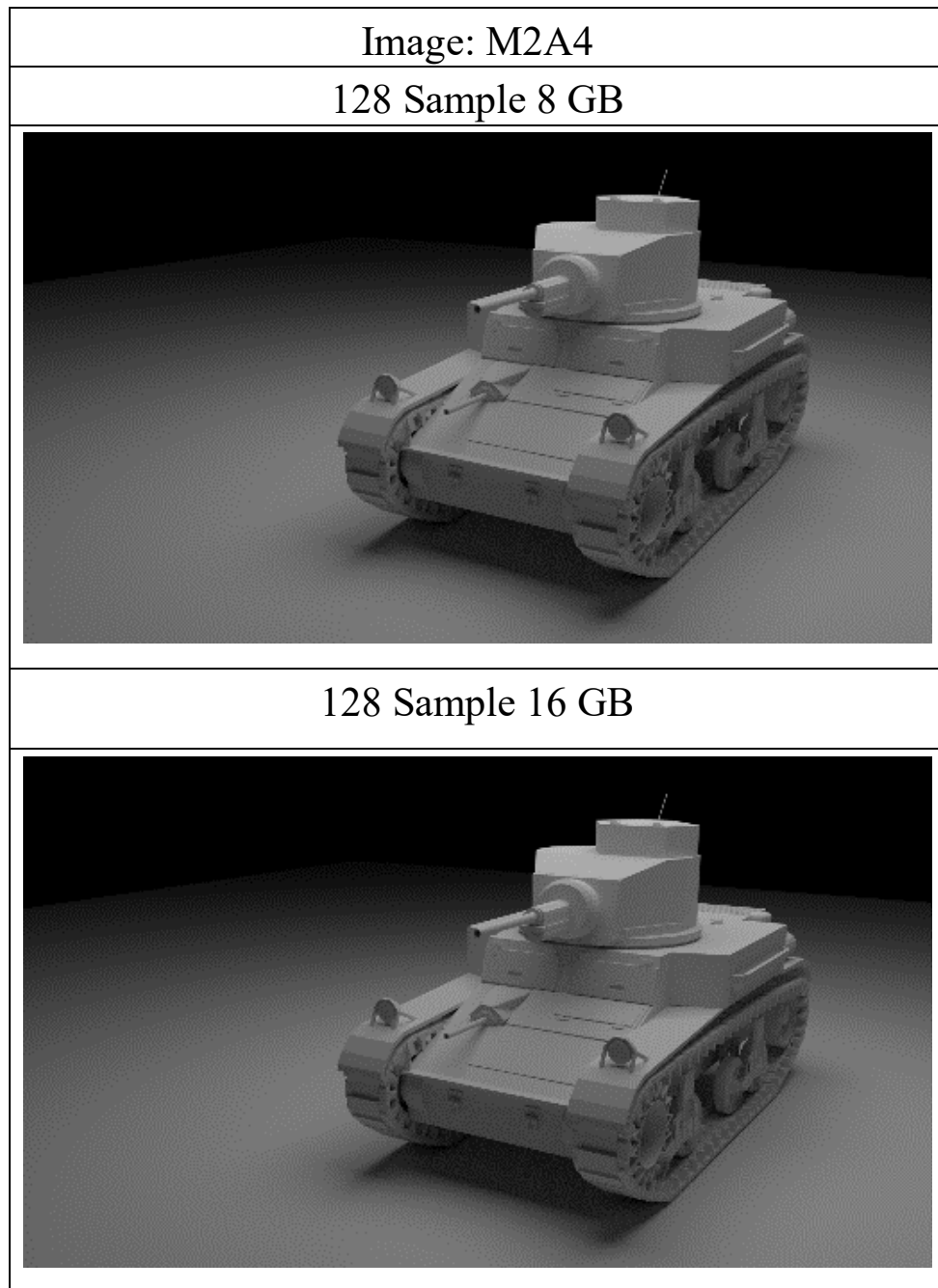


Image: M2A4						
Sample	8 GB			16 GB		
	Memori		Time	Memori		Time
	Avg	Max		Avg	Max	
128	9.67M	11.19M	00:43.18	9.67M	11.19M	00:43.46

Tabel 3 Hasil Percobaan Rendering Objek M2A4

Pada tabel percobaan diatas peneliti menggunakan sampel sebanyak 128 sampel. Peningkatan jumlah maksimal RAM pada komputer tidak meningkatkan penggunaan memori. Penggunaan memori tetap pada angka rata-rata yaitu sebesar 9.67MB dan penggunaan maksimum sebesar 11.19MB pada kedua kapasitas RAM. Waktu yang dibutuhkan juga relatif sama, hanya berbeda sebesar 0.28 detik.



Image: Bugatti
128 Sample 8 GB

128 Sample 16 GB


Image: Bugatti						
Sample	8 GB			16 GB		
	Memori		Time	Memori		Time
	Avg	Max		Avg	Max	
128	663.52M	663.55M	01:46.89	663.52M	663.55M	01:45.72

Tabel 4 Hasil Percobaan Rendering Objek Bugatti

Pada tabel percobaan diatas peneliti menggunakan sampel sebanyak 128 sampel. Peningkatan jumlah maksimal RAM pada komputer tidak meningkatkan penggunaan memori. Penggunaan memori tetap pada angka rata-rata yaitu sebesar 663.52 MB dan penggunaan maksimum sebesar 663.55 MB pada kedua kapasitas RAM. Namun ketika RAM pada komputer berjumlah 8gb, waktu rendering sedikit lebih lambat sebesar 1.17 detik.

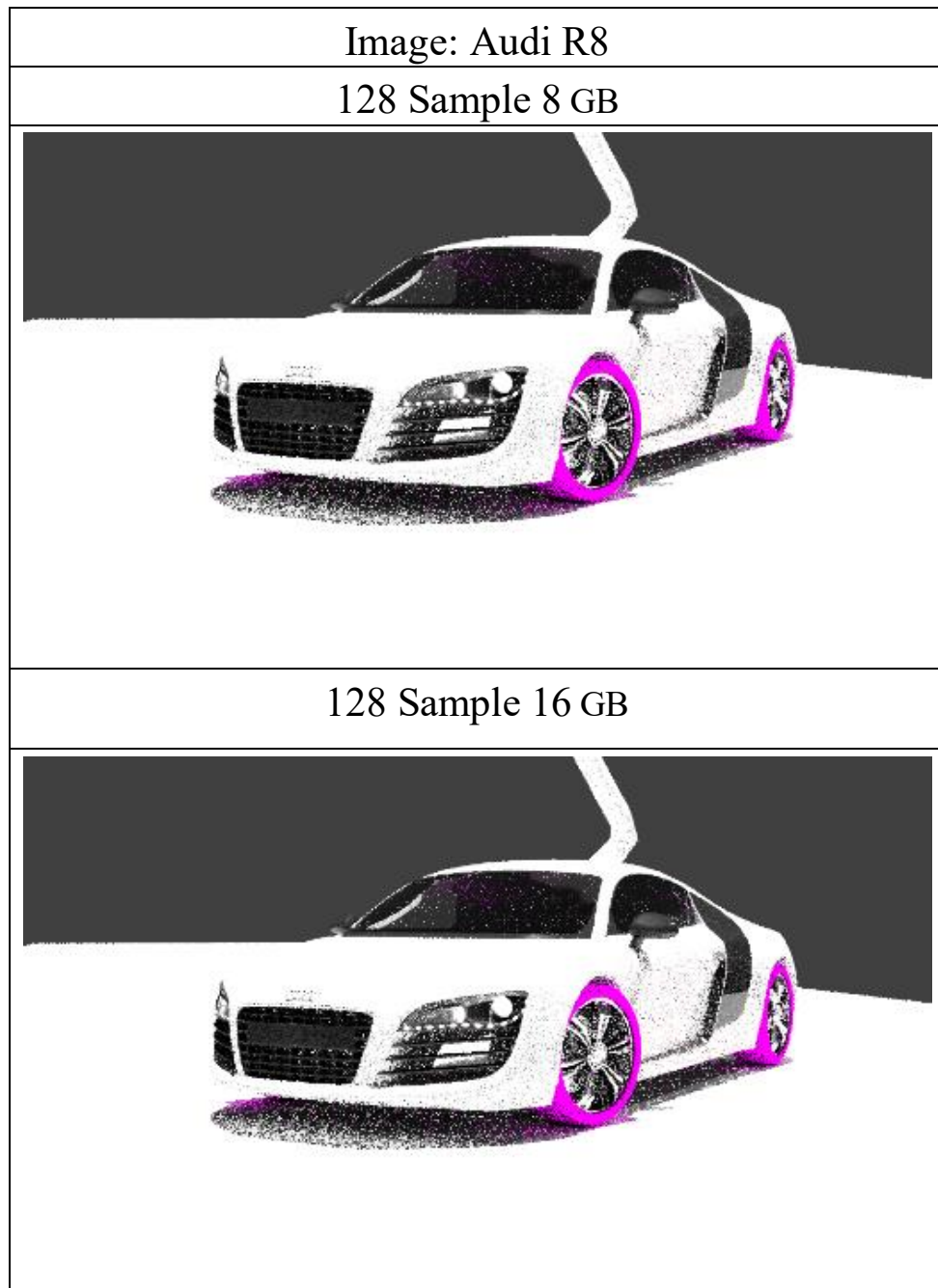


Image: Audi R8						
Sample	8 GB			16 GB		
	Memori		Time	Memori		Time
	Avg	Max		Avg	Max	
128	113.33M	114.85M	00:21.20	113.33M	114.85M	00:21.39

Tabel 5 Hasil Percobaan Rendering Objek Audi R8

Pada tabel percobaan diatas peneliti menggunakan sampel sebanyak 128 sampel. Peningkatan jumlah maksimal RAM pada komputer tidak meningkatkan penggunaan memori. Penggunaan memori tetap pada angka rata-rata yaitu sebesar 113.33MB dan penggunaan maksimum sebesar 114.85MB pada kedua kapasitas RAM. Waktu yang dibutuhkan juga relatif sama, hanya berbeda sebesar 0.19 detik.

4.2. Analisis Data

Percobaan kali ini peneliti menggunakan komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

RAM 8 GB		
CPU	:	AMD Ryzen 5 2600
RAM	:	Corsair 1 x 8 GB 2666MHz 16-18-18-35-53
GPU	:	AMD Radeon RX 560 4 GB
OS	:	Windows 10 Pro

Tabel 6 Spesifikasi Komputer pada RAM 8GB

RAM 16 GB		
CPU	:	AMD Ryzen 5 2600
RAM	:	Corsair 2 x 8 GB 2666MHz 16-18-18-35-53
GPU	:	AMD Radeon RX 560 4 GB
OS	:	Windows 10 Pro

Tabel 7 Spesifikasi Komputer pada RAM 16GB

Parameter yang diubah disini hanya kapasitas total RAM sementara timing dan kecepatan RAM tetap. Selain itu, karena proses rendering ini menggunakan CPU sebagai media *rendering*-nya, program yang digunakan ketika proses pengujian sedang berlangsung hanya Blender sebagai sumber data serta Microsoft Office Word sebagai tempat pencatatan data. Sebagai tambahan semua hasil rendering ini berformat Portable Network Graphics (PNG)

Pada percobaan kali ini peneliti menggunakan beberapa sampel. Pada sampel pertama ada objek berupa rak. Pada rak ini peneliti hanya menggunakan beberapa *mesh* sederhana serta *texture* kayu. Pada penggunaan seperti ini

penggunaan rata-rata RAM hanya sebesar 118.71 MB serta penggunaan maksimum sebesar 120.24 MB serta rata-rata waktu yang dibutuhkan sebesar 1 menit 50 detik. Pada kapasitas RAM komputer yang berbeda tidak terjadi peningkatan maupun penurunan baik pada penggunaan RAM rata-rata maupun maksimal. Namun ada sedikit perbedaan waktu yaitu sebesar 0.27 detik.

Pada sampel kedua, peneliti menggunakan model AK-47. Pada model ini mesh yang digunakan mulai sedikit rumit serta peneliti menggunakan *texture* metal pada objek ini. Dari hasil rendering pada dua kapasitas RAM menghasilkan rata-rata penggunaan RAM sebesar 46.23 MB pada kondisi rata-rata dan sebesar 56.95 MB pada kondisi maksimum. Sama seperti sampel sebelumnya yaitu Rak1, tidak ada perubahan penggunaan RAM pada kapasitas 8 GB maupun 16 GB. Waktu yang dibutuhkan juga relatif sama yaitu pada 1 menit 17.06 detik pada kapasitas 8 GB dan 1 menit 17.04 detik pada kapasitas 16 GB.

Pada sampel ketiga, peneliti menggunakan model tank tipe M2A4. Model ini hanya berupa mesh dan tidak ditambahkan *texture* apapun. Hasil dari *rendering* objek ini pada kapasitas RAM 8 GB menggunakan RAM sebesar 9.67 MB pada kondisi rata-rata dan sebesar 11.19 MB pada kondisi maksimum. Waktu yang dibutuhkan adalah 43.18 detik. Pada kapasitas RAM 16 GB, RAM yang digunakan sebesar 9.67 MB pada kondisi rata-rata dan sebesar 11.19 MB pada kondisi maksimum serta waktu yang dibutuhkan adalah 43.46 detik.

Pada sampel keempat, peneliti menggunakan model mobil Bugatti. Model ini terdiri dari beberapa mesh yang cukup rumit serta penggunaan *texture* yang cukup kompleks. Hasil dari *rendering* objek pada kapasitas RAM 8 GB menunjukkan penggunaan RAM sebesar 663.52 MB pada kondisi rata-rata dan sebesar 663.55 MB pada kondisi maksimum serta lama waktu sebesar 1 menit 46.89 detik. Sedangkan pada kapasitas 16 GB, penggunaan RAM sebesar 663.52 MB pada kondisi rata-rata dan sebesar 663.55 pada kondisi maksimum serta lama waktu yang dibutuhkan sebesar 1 menit 45.72 detik. Penggunaan

RAM pada kedua kapasitas RAM tidak mengalami perubahan, hanya waktu yang dibutuhkan pada kapasitas 16 GB lebih cepat sekitar 1 detik daripada kapasitas 8 GB.

Pada model terakhir, peneliti menggunakan model mobil Audi R8. Model ini memiliki *mesh* yang cukup rumit dan peneliti hanya menggunakan sedikit *texture* pada model ini. Hasil yang diberikan dari *rendering* objek ini pada kapasitas RAM 8 GB adalah penggunaan RAM sebesar 113.33 MB pada kondisi rata-rata dan sebesar 114.85 MB pada kondisi maksimum serta lama waktu yang dibutuhkan sebesar 21.20 detik. Sedangkan pada kapasitas RAM 16 GB, RAM yang digunakan sebesar 113.33 MB pada kondisi rata-rata dan sebesar 114.85 MB pada kondisi maksimum serta lama waktu yang dibutuhkan sebesar 21.39 detik. Dilihat dari penggunaan RAM tidak ada perbedaan antara kapasitas 8 GB dengan 16 GB. Lama waktu yang dibutuhkan juga hanya mengalami sedikit perbedaan yaitu sebesar 0.19 detik.

Jika data diatas tadi dihubungkan dengan cara kerja *rendering engine* maka penggunaan RAM dari percobaan diatas dapat ditelusuri sebabnya. Ketika data dari objek-objek tersebut akan dirender semua data yang diperlukan akan dipindahkan kedalam RAM untuk diproses ke dalam CPU. Karena setiap objek yang digunakan memiliki parameter yang sama antara kapasitas RAM 8 GB dan 16 GB maka jumlah data yang dimasukkan ke RAM juga tidak akan berubah, Hal inilah yang menyebabkan tidak terjadinya perubahan pada penggunaan RAM walaupun dengan kapasitas RAM yang berbeda. Sementara itu pada penggunaan profesional, pemrosesan lebih dipusatkan pada kartu grafis atau VGA (Video Graphic Accelerator) sehingga RAM yang digunakan adalah RAM dari VGA itu sendiri.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Dari penelitian serta dari data-data yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa kapasitas RAM komputer tidak memberikan peningkatan signifikan pada waktu *rendering*. Selain itu, beberapa hasil penelitian tidak selalu menunjukkan adanya peningkatan kecepatan. Sementara itu, variabel yang berpengaruh pada kecepatan rendering adalah banyaknya serta jenis dari *core* processor yang digunakan.

5.2. Saran

Peneliti berharap agar karya ini dapat dipergunakan bagi para pengguna Blender yang ingin mengetahui lebih lanjut tentang penggunaan RAM pada proses *rendering* Blender serta agar pengguna mendapatkan gambaran tentang seberapa besar RAM yang dibutuhkan Ketika akan *render* karyanya.

Daftar Pustaka

M, Jogyianto H. 1995. *Pengenalan Komputer*. Jakarta:Andi.

Abdillah, Nur. “Jenis-Jenis RAM Beserta Fungsi dan Penjelasan Lengkapnya”. 2020. <https://www.pricebook.co.id/article/news/2018/11/16/8939/jenis-ram-komputer> (Diakses 13 Maret 2020)

Wikipedia. 2018. “Rendering Grafik Komputer”. [https://id.wikipedia.org/wiki/Rendering_\(grafik_komputer\)](https://id.wikipedia.org/wiki/Rendering_(grafik_komputer)) (Diakses 13 Maret 2020)

Catatan

Tambahin kesimpulan (pengaruh processor)