

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei-November 2017.

2. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fisika Universitas Riau, Laboratorium Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Pekanbaru.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pihak yang melakukan validasi dan praktisi terhadap multimedia pembelajaran interaktif yang dihasilkan. Validasi dilakukan oleh 1 ahli media dan 2 ahli materi. Praktisi dilakukan oleh 3 guru kimia di Sekolah Menengah Atas Negeri 9 Pekanbaru.

2. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah sumber belajar dalam bentuk multimedia pembelajaran interaktif berdasarkan pemanfaatan karbon aktif kulit durian (*Durio zibethinus*) untuk memurnikan minyak jelantah pada materi gaya antarmolekul.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang direncanakan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D mengikuti alur dari Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4-D tahap-tahapnya yaitu *Define, Design, Develop, dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-P, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.⁷⁰ Pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian akan dilaksanakan beberapa analisis, seperti analisis kurikulum, analisis kebutuhan, dan analisis konsep sebelum melakukan rancangan awal multimedia pembelajaran. Berikut langkah yang dilakukan sesuai dengan fase pada tahap pendefinisian, yaitu:

a. Analisis Kurikulum

Tahap ini digunakan untuk menetapkan kompetensi yang akan dikembangkan oleh peneliti.

b. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap masalah yang sering terjadi pada proses pembelajaran di sekolah. Analisis tersebut bertujuan

⁷⁰ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), hlm.189.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk mengetahui apakah perlu atau tidak dikembangkannya suatu media pembelajaran. Pada penelitian ini akan dilakukan wawancara terhadap guru kimia SMA mengenai masalah yang kerap terjadi pada saat pelaksanaan proses pembelajaran pada materi interaksi antarmolekul.

c. Analisis Konsep

Pada tahap ini peneliti akan mengidentifikasi konsep pokok yang akan disajikan yang disesuaikan dengan kompetensi dasar yang terdapat di dalam silabus.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

a. Pembuatan Karbon Aktif

1) Tahap Dehidrasi

Penanganan sampel kulit durian dilakukan dengan membersihkan sampel limbah kulit durian, kemudian dipotong dengan ukuran kecil. Kemudian dikeringkan di bawah terik matahari selama 1 jam dan dilanjutkan menggunakan oven pemanas pada suhu 175°C selama 1 jam sebelum masuk ke tahap karbonasi. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan kadar air yang terkandung di dalam kulit durian.⁷¹

2) Tahap Karbonasi

Bahan baku kulit durian dikarbonasi pada suhu 400°C selama 2 jam.⁷²

⁷¹ Abdurrahman Bahtiar, Irfana Diah Faryuni, dan Muh. Ishak Jumarang, Adsorpsi Logam Fe Menggunakan Adsorben Karbon Kulit Durian Teraktivasi Larutan Kalium Hidroksida, *Prisma Fisika*, Vol. 3(1), 2015, hal. 2.

⁷² *Ibid.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3) Tahap Aktivasi

Aktivasi kulit durian dilakukan dengan cara menggerus masing - masing kulit durian terkarbonasi menggunakan lumpang sampai halus hingga didapat serbuk arang. Lalu diayak menggunakan saringan berukuran 60 - 80 mesh.⁷³ Serbuk karbon aktif kemudian direndam kedalam larutan KOH 25%.⁷⁴ Aktivasi dilakukan dengan pengadukan menggunakan *orbital shaker* dengan kecepatan 100 rpm selama 1 jam.⁷⁵ Setelah itu, karbon dicuci dengan akuades sampai pH netral dan dioven kembali pada suhu 105°C selama 3 jam.⁷⁶

b. Pembuatan Multimedia Pembelajaran Interaktif

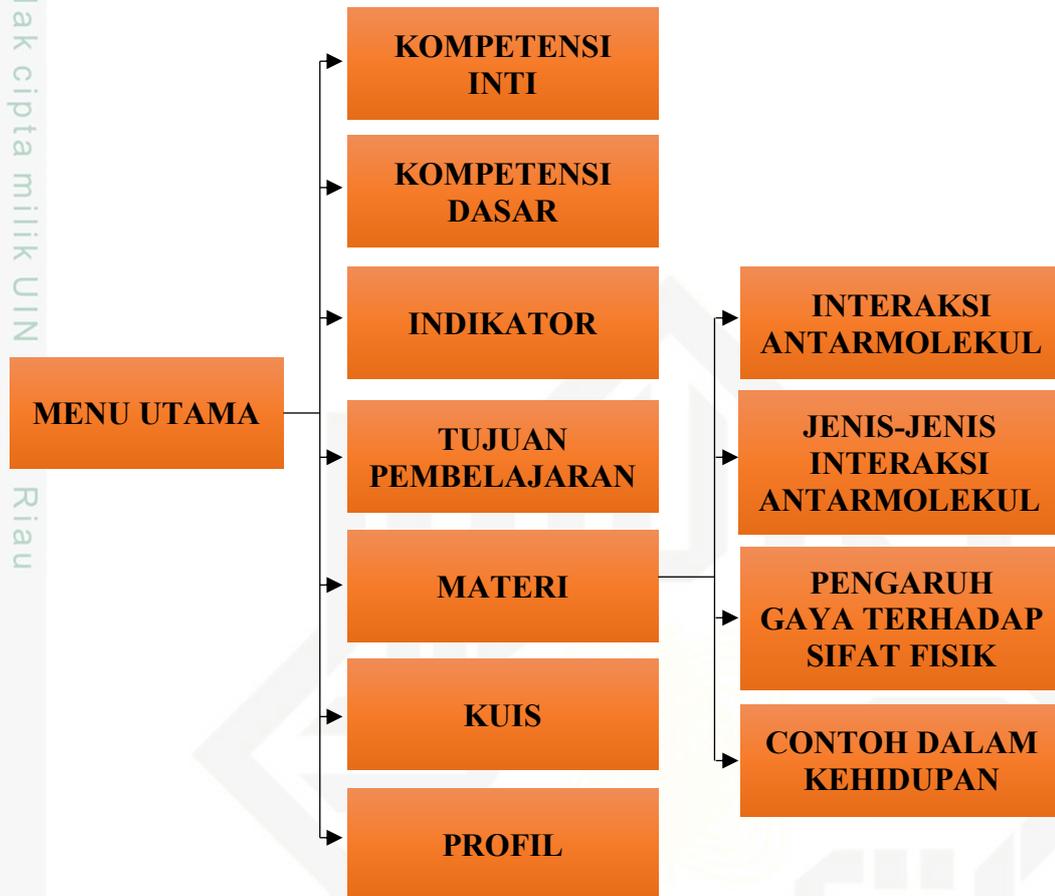
Pada tahap perancangan, multimedia pembelajaran interaktif akan dibuat dengan menggunakan *software Macromedia Flash 8*. Media ini akan terdiri dari beberapa menu utama. Materi yang disajikan berupa gaya antarmolekul dan pengaruhnya terhadap sifat fisik molekul. Data penelitian diambil dari hasil penelitian laboratorium yang telah dilakukan, yaitu sintesis karbon aktif kulit durian (*Durio zibethinus*) untuk pemurnian minyak jelantah. Adapun rancangan media pembelajaran interaktif dapat dilihat pada Gambar III.1.

⁷³ Beni Febriansyah, Chairul, dan Silvia Reni Yenti, *Op. Cit.*, hal. 3.

⁷⁴ Ririn Apriani, Irfana Diah Faryuni, dan Dwiria Wahyuni, *Pengaruh Konsentrasi Aktivator Kalium Hidroksida (KOH) terhadap Kualitas Karbon Aktif Kulit Durian sebagai Adsorben Logam Fe pada Air Gambut*, Prisma Fisika, Vol. 1, No. 2, 2013, hal. 83.

⁷⁵ Beni Febriansyah, Chairul, dan Silvia Reni Yenti, *Loc. Cit.*

⁷⁶ Abdurrahman Bahtiar, Irfana Diah Faryuni, dan Muh. Ishak Jumarang, *Loc. Cit.*



Gambar III.1: *Storyboard* Multimedia Pembelajaran Interaktif

Persiapan instrumen penilaian baik untuk validasi oleh ahli maupun respon guru, juga disiapkan dalam tahap perancangan.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, multimedia interaktif yang telah disiapkan akan divalidasi oleh ahli dan ahli materi. Multimedia interaktif yang telah valid dari beberapa kali revisi kemudian akan direspon oleh guru kimia SMA.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Data di Laboratorium

Data dari penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran konsentrasi asam lemak bebas dan bilangan peroksida pada sampel minyak jelantah sebelum

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan sesudah diberi perlakuan dengan menggunakan karbon dan karbon aktif kulit durian sebagai adsorben di Laboratorium Pendidikan Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

a. Penentuan Bilangan Peroksida

Bilangan peroksida pada minyak jelantah yang belum atau sudah diberi perlakuan menggunakan karbon aktif kulit durian, akan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Bilangan Peroksida} = \frac{\text{ml Na}_2\text{SO}_3 \times N \text{ Na}_2\text{SO}_3 \times 1000}{\text{berat sampel (gram)}}$$

Keterangan:

meq/kg : Kadar angka peroksida
 ml Na₂SO₃ : Volume titran Na₂SO₃
 N Na₂SO₃ : Normalitas larutan Na₂SO₃

b. Penentuan Asam Lemak Bebas

Asam lemak bebas pada minyak jelantah yang belum/sudah diberi perlakuan menggunakan karbon aktif kulit durian, akan dihitung dengan persamaan berikut:

$$ALB = \frac{\text{ml KOH} \times N \text{ KOH} \times BM}{\text{berat sampel (gram)}}$$

Keterangan:

ALB : Kadar asam lemak bebas.
 ml KOH : Volume titran KOH
 N KOH : Normalitas larutan KOH
 BM : Berat molekul KOH (56,1 gram/mol)

Setelah data parameter kualitas minyak goreng diperoleh, maka data tersebut akan dianalisis berdasarkan selisih kenaikan atau penurunan dari bilangan asam lemak bebas dan bilangan peroksida. Data akan disajikan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

secara deskriptif dalam bentuk tabel. Data yang diperoleh akan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Adapun tabel data hasil pengujian titrasi sebagai berikut:

Tabel III.1: Hasil Pengukuran Bilangan Asam dan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Sebelum dan Sesudah Pemurnian Menggunakan Karbon Kulit Durian

No	Parameter	Minyak Goreng Bekas	Minyak Setelah Pemurnian	Nilai SNI	Penurunan	% Penurunan
1	Bilangan asam					
2	Bilangan Peroksida					

Tabel III.2: Hasil Pengukuran Bilangan Asam dan Bilangan Peroksida Minyak Goreng Bekas Sebelum dan Sesudah Pemurnian Menggunakan Karbon Aktif Kulit Durian

No	Parameter	Minyak Goreng Bekas	Minyak Setelah Pemurnian	Nilai SNI	Penurunan	% Penurunan
1	Bilangan asam					
2	Bilangan Peroksida					

Perhitungan persentase penurunan bilangan asam, dihitung dengan rumus berikut:

$$\%ALB = \frac{\text{penurunan Bilangan Asam (mg KOH/gram)}}{\text{ALB Minyak Goreng Bekas (mg KOH/gram)}} \times 100 \%$$

Perhitungan persentase penurunan bilangan peroksida, dihitung dengan rumus berikut:

$$\%BP = \frac{\text{Penurunan Bilangan Peroksida (meq } O_2/\text{Kg)}}{\text{BP Minyak Goreng Bekas (meq } O_2/\text{Kg)}} \times 100 \%$$

2. Data di Sekolah

Untuk mengetahui pemahaman dan ketertarikan siswa terhadap materi gaya antarmolekul melalui proses pemurnian minyak jelantah dengan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

memberikan angket kelayakan hasil produk penelitian kepada guru kimia SMAN 9 Pekanbaru.

a. Instrumen Validasi Oleh Ahli Materi

Media pembelajaran interaktif harus divalidasi terlebih dahulu kepada ahli materi. Instrumen divalidasi oleh 2 orang ahli materi. Penilaian instrumen ini disusun menurut skala perhitungan *rating scale*. *Rating scale* atau skala bertingkat adalah suatu ukuran subjektif yang dibuat berskala.⁷⁷ Berikut merupakan tabel skala angket yang digunakan dalam penelitian:

Tabel III.3: Skala Angket Instrumen Validasi Ahli Materi

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

b. Instrumen Validasi Oleh Ahli Media

Media pembelajaran interaktif harus divalidasi terlebih dahulu kepada ahli media. Instrumen divalidasi oleh 1 orang ahli media. Penilaian instrumen ini disusun menurut skala perhitungan *rating scale*. *Rating scale* atau skala bertingkat adalah suatu ukuran subjektif yang dibuat berskala.⁷⁸ Berikut merupakan tabel skala angket yang digunakan dalam penelitian:

⁷⁷ Trianto, *Op. Cit*, hlm.268.

⁷⁸ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2007), hlm.15.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel III.4: Skala Angket Instrumen Validasi Ahli Media

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

c. Instrumen uji coba oleh guru

Setelah media pembelajaran interaktif tersebut valid, kemudian media tersebut diuji cobakan kepada 5 orang guru kimia di SMAN 9 Pekanbaru. Penilaian instrumen ini disusun menurut skala perhitungan *rating scale*.⁷⁹ Berikut merupakan tabel skala angket yang digunakan dalam penelitian:

Tabel III.5: Skala Angket Instrumen Respon Guru

Jawaban Item Instrumen	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif kualitatif dan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang mendeskripsikan hasil uji validitas dan uji praktikalitas. Adapun kedua teknik tersebut yaitu:

a. Analisis Deskriptif Kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif dilakukan dengan cara mengelompokkan informasi-informasi berupa kritik dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Teknik analisis deskriptif kualitatif ini

⁷⁹ *Ibid.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

digunakan untuk mengolah data hasil *review* ahli materi dan ahli media berupa saran dan komentar mengenai perbaikan sumber belajar dalam bentuk multimedia interaktif.

b. Analisis Deskriptif Kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dilakukan dengan cara menganalisis data kuantitatif berupa angka. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data yang diperoleh dari angket.

1. Analisis Validitas Sumber Belajar

Untuk melakukan analisis validitas sumber belajar dalam bentuk multimedia interaktif yang dikembangkan digunakan *rating scale* yang diperoleh dengan cara:

- a. Menentukan skor maksimal ideal

$$\text{Skor maksimal ideal} = \text{Banyak validator} \times \text{jumlah butir komponen} \times \text{Skor maksimal}$$

- b. Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator
- c. Menentukan persentase keidealan:

$$\text{Persentase keidealan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Hasil persentase keidealan kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan pada tabel berikut ini:

Tabel III.6: Kriteria Kelayakan Analisis Presentase

No.	Interval	Kriteria
1	84%-100%	Sangat Valid
2	64%-83%	Valid
3	52%-67%	Cukup Valid
4	36%-51%	Kurang Valid
5	20%-35%	Tidak Valid

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Analisis Kepraktisan Sumber Belajar

Untuk melakukan analisis kepraktisan sumber belajar dalam bentuk multimedia interaktif yang dikembangkan digunakan *rating scale* yang diperoleh dengan cara:

- a. Menentukan skor maksimal ideal

$$\text{Skor maksimal ideal} = \frac{\text{Banyak validator} \times \text{jumlah butir komponen}}{\text{Skor maksimal}}$$

- b. Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator
- c. Menentukan presentase keidealan:

$$\text{Presentase keidealan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Hasil presentase keidealan kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif berdasarkan pada tabel berikut ini:

Tabel III.7: Kriteria Respon Guru dan Peserta Didik

No.	Interval	Kriteria
1	80,1%-100%	Sangat Baik
2	60,1%-80%	Baik
3	40,1%-60%	Sedang
4	20,1%-40%	Rendah
5	0,0%-20%	Sangat Rendah