

## Sistem Informasi Rental dan Jasa Fotografi yang Berbasis Web

<sup>1</sup> Bagus Wahyu Pandhito, <sup>2</sup> Lupiyanto, <sup>3</sup> Dwi Susanto

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Informatika, STIKom El Rahma

E-mail: <sup>1</sup> baguswahyup@stikomelrahma.ac.id, <sup>2</sup> lupiyanto79@gmail.com, <sup>3</sup> dw.susanto@gmail.com

### ABSTRACT

MAPRENTAL, a camera rental company and photography services located in Kp. Pasir Tengah, Kutajaya Village, Cicurug District, Sukabumi District, faces challenges in managing and processing data manually. Slow and inaccurate data processing causes significant operational constraints. In this study, research and development (R&D) was carried out to obtain innovative solutions. The RAD (Rapid Application Development) method is used in system development to speed up the process by involving the active participation of users. While the documentation method used is the Unified Modeling Language (UML), a visual modeling language used to document, design, and understand system structures and functions. This study aims to design and implement a web-based information system that can overcome obstacles in data management at MAPRENTAL. The results of this study are expected to make a positive contribution to the company in improving operational efficiency and service quality for customers. With the existence of a computerized web-based system, it is hoped that the company can optimize data processing, improve information accuracy, and improve customer satisfaction and experience. In addition, this research is also expected to provide insights and recommendations for similar companies in facing similar challenges in the rapidly developing era of information technology.

**Keywords:** Photography Services, Data Processing, Rental, R&D, RAD, UML, Information Systems.

### ABSTRAK

MAPRENTAL, sebuah perusahaan penyewaan kamera dan jasa fotografi yang berlokasi di Kp. Pasir Tengah, Desa Kutajaya, Kecamatan Cicurug, Kabupaten Sukabumi, menghadapi tantangan dalam mengatur dan mengolah data secara manual. Proses pengolahan data yang lambat dan tidak akurat menyebabkan kendala operasional yang signifikan. Dalam penelitian ini, dilakukan penelitian dan pengembangan (Research and Development - R&D) untuk mendapatkan solusi inovatif. Metode RAD (Rapid Application Development) digunakan dalam pengembangan sistem untuk mempercepat proses dengan mengikutsertakan partisipasi aktif dari pengguna. Sedangkan metode dokumentasi yang digunakan adalah Unified Modelling Language (UML), sebuah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk mendokumentasikan, merancang, dan memahami struktur serta fungsi sistem. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web yang dapat mengatasi kendala dalam pengelolaan data di MAPRENTAL. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi perusahaan dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan bagi pelanggan. Dengan adanya sistem berbasis web yang terkomputerisasi, diharapkan perusahaan dapat mengoptimalkan pengolahan data, meningkatkan akurasi informasi, serta meningkatkan kepuasan dan pengalaman pelanggan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan dan rekomendasi bagi perusahaan sejenis dalam menghadapi tantangan serupa dalam era teknologi informasi yang terus berkembang pesat.

**Kata Kunci:** Jasa Fotografi, Pengolahan Data, Rental, R&D, RAD, UML, Sistem Informasi.

### PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi telah mengubah cara perusahaan mengelola informasi dan mengambil keputusan. Sistem merupakan salah satu aspek terpenting dalam menjaga kualitas informasi yang diberikan dan mendukung pengambilan keputusan yang akurat. Kebutuhan akan informasi yang cepat, tepat dan akurat semakin meningkat seiring dengan kemajuan teknologi. Oleh karena itu, perusahaan perlu meningkatkan kinerja IT dan fasilitasnya agar dapat dengan cepat memberikan informasi terkini kepada pelanggan, tanpa dibatasi oleh lokasi, jarak dan waktu.

MAPRENTAL merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penyewaan kamera dan jasa fotografi. Toko ini berlokasi di Kp. Pasir Tengah, Desa Kutajaya, Kecamatan Cicurug, Kabupaten Sukabumi. Dalam operasionalnya, MAPRENTAL masih menggunakan sistem manual yang menghadapi kendala dalam mengatur dan mengolah data yang semakin bertambah. Proses

pengolahan data tersebut memakan waktu yang lama. Dengan implementasi sistem informasi berbasis web yang terkomputerisasi, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam mengurangi kesalahan perhitungan dan pelaporan data rental kamera.

Industri rental dan jasa fotografi merupakan bagian dari sektor kreatif yang berkembang pesat. Baik itu dalam konteks acara pernikahan, sesi foto keluarga, dokumentasi acara, hingga kebutuhan komersial, permintaan untuk jasa fotografi terus meningkat. Sementara itu, dalam industri rental, kebutuhan akan penyewaan peralatan fotografi, kamera, perlengkapan studio, dan lain sebagainya juga semakin meningkat seiring dengan berkembangnya komunitas fotografi dan video.

Namun, meskipun permintaan terus tumbuh, banyak penyedia jasa dan rental yang masih menghadapi berbagai tantangan. Salah satu tantangan utama adalah dalam hal pengelolaan dan pemasaran. Pengelolaan manual seringkali rentan terhadap kesalahan, kurang efisien, dan sulit untuk dilacak. Di sisi lain, pemasaran yang efektif dalam dunia digital juga menjadi kunci untuk menjangkau calon pelanggan secara luas dan memperluas jangkauan bisnis.

Dalam menghadapi tantangan ini, penggunaan sistem informasi yang berbasis web telah menjadi solusi yang menarik. Sistem informasi rental dan jasa fotografi yang berbasis web memungkinkan penyedia jasa untuk mengelola inventaris, pesanan, pembayaran, dan pemasaran secara lebih efisien dan terorganisir. Dengan adopsi teknologi ini, penyedia jasa dapat meningkatkan produktivitas, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan memperluas pangsa pasar mereka. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mempunyai gagasan untuk merancang sebuah website yang bisa mengatasi semua masalah tersebut di atas dan dipaparkan pada penulisan tugas akhir ini dengan judul **Sistem Informasi Rental Dan Jasa Fotografi Yang Berbasis Web**.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan dan menguji suatu produk atau inovasi dalam sistem. Tahap awal akan dilakukan identifikasi masalah yang melibatkan analisis kebutuhan dan permasalahan yang ada dalam sistem yang telah berjalan. Penelitian merupakan proses mengumpulkan data untuk dilakukan analisis yang bertujuan mencari suatu solusi dari permasalahan yang terjadi dengan menggunakan metode – metode ilmiah serta dilakukan secara sistematis dan logis.

### **Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Menurut Handayani (2020), Populasi adalah totalitas dari setiap elemen yang akan diteliti yang memiliki ciri sama, bisa berupa individu dari suatu kelompok, peristiwa, atau sesuatu yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah Penyedia jasa fotografi dan rental kamera yang bekerja sama dengan Toko MapRental.

#### **2. Sampel**

Menurut Sugiyono (2017:81), Sampel ialah bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, dimana populasi merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Sampel dalam penelitian ini yaitu Sejumlah pelanggan yang telah menggunakan atau berencana menggunakan layanan penyewaan kamera dan jasa fotografi dari Toko MapRental.

### **Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif, yaitu data berupa angka-angka yang dapat diolah dengan matematika dan diuji secara statistik melalui metode regresi linier berganda. Berikut metode yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Observasi (Pengamatan)

Metode pengamatan (observasi) ini dilakukan peninjauan dan penelitian langsung di lapangan untuk memperoleh dan mengumpulkan data yang dibutuhkan. Observasi ini dilakukan di toko MAPRENTAL. Mengamati kegiatan pemesanan rental dan jasa fotografi, manajemen inventaris, dan pelaporan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan langsung di Toko MAPRENTAL untuk memperoleh data-data yang terkait dengan kegiatan pengelolaan dana dilakukan oleh bendahara masjid.

3. Tinjauan Pustaka

Tahapan pengumpulan data dengan cara studi pustaka, yaitu mencari referensi - referensi yang relevan dengan objek yang akan diteliti. Pencarian referensi dilakukan di perpustakaan, tempat penelitian. Menggunakan fasilitas internet. Setelah mendapat informasi - informasi yang dibutuhkan melalui referensi – referensi tersebut. Informasi yang didapatkan digunakan dalam penyusunan landasan teori, metodologi penelitian, serta pengembangan aplikasi secara langsung.

**Desain Penelitian**

Desain penelitian adalah Melakukan tinjauan literatur yang mendalam terkait dengan implementasi sistem e-commerce dalam bisnis penyewaan kamera dan jasa fotografi. Tujuan dari langkah ini adalah untuk memahami tren terkini, teknologi yang digunakan, tantangan yang dihadapi, dan solusi yang telah diterapkan dalam industri serupa.

Mengidentifikasi kebutuhan dan persyaratan yang diperlukan untuk implementasi sistem e-commerce di Toko MapRental. Ini melibatkan interaksi dengan pemilik toko, staf, penyedia jasa fotografi, dan calon pelanggan untuk memahami harapan, kendala, dan preferensi mereka terhadap platform e-commerce.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Perancangan Database**

1. Tabel User

Tabel ini untuk menyimpan data user untuk login kedalam sistem, adapun tampilannya bisa dilihat pada Gambar 1.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_user	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	nama_user	varchar(120)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
3	email	varchar(100)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
4	password	varchar(100)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
5	telp	char(11)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
6	alamat	varchar(255)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
7	ktp	varchar(120)	latin1_swedish_ci		No	None		
8	kk	varchar(120)	latin1_swedish_ci		No	None		
9	RegDate	timestamp			Yes	current_timestamp()		
10	UpdateDate	timestamp			Yes	NULL		ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP()

Gambar 1. Tabel User

2. Tabel Admin

Tabel ini menyimpan data admin yang login kedalam sistem, adapun tampilannya bisa dilihat pada Gambar 2.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id 🗝️	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	UserName	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None		
3	Password	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None		
4	updateDate	timestamp			No	0000-00-00 00:00:00		ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP()

Gambar 2. Tabel Admin

### 3. Tabel Booking

Tabel ini menyimpan data pesanan pelanggan yang sudah melakukan pemesanan, adapun tampilannya bisa dilihat pada Gambar 3.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	kode_booking 🗝️	varchar(8)	latin1_swedish_ci		No	None		
2	id_mobil	int(11)			No	None		
3	tgl_mulai	date			No	None		
4	tgl_selesai	date			No	None		
5	durasi	int(11)			No	None		
6	driver	int(11)			No	None		
7	status	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		
8	email	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None		
9	pickup	varchar(30)	latin1_swedish_ci		No	None		
10	tgl_booking	date			No	None		
11	bukti_bayar	varchar(100)	latin1_swedish_ci		No	None		

Gambar 3. Tabel Booking

### 4. Tabel Cek Booking

Tabel ini menyimpan data pesanan yang akan di cek oleh admin untuk di proses, adapun tampilannya bisa dilihat pada Gambar 4.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	kode_booking	varchar(8)	latin1_swedish_ci		No	None		
2	id_mobil	int(11)			No	None		
3	tgl_booking	varchar(10)	latin1_swedish_ci		No	None		
4	status	varchar(20)	latin1_swedish_ci		No	None		

Gambar 4. Tabel Cek Booking

### 5. Tabel Contact Us

Tabel ini menyimpan data pesan dari pelanggan yang ingin bertanya, adapun tampilannya bisa dilihat pada Gambar 5.

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Comments	Extra
1	id_cu 🗝️	int(11)			No	None		AUTO_INCREMENT
2	nama_visit	varchar(100)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
3	email_visit	varchar(120)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
4	telp_visit	char(16)	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
5	pesan	longtext	latin1_swedish_ci		Yes	NULL		
6	tgl_posting	timestamp			No	current_timestamp()		
7	status	int(11)			Yes	NULL		

Gambar 5. Tabel Contact Us

## Pengujian Sistem

### 1. Pengujian Sistem *Black Box Testing*

Dalam pengujian aplikasi ini, penulis menggunakan pengujian *Black Box Testing*, dimana pengujian ini hanya melakukan uji coba terhadap aplikasi nya saja, tidak berupa *source code* program:

Tabel 1. Pengujian *Black Box Testing*

No	Aktivitas	Hasil yang diinginkan	Testing
1	Menu Register	Pengguna dapat membuat akun dengan mengisi semua informasi yang diperlukan dan notifikasi berhasil mendaftar.	Valid
2	Menu Login	Pengguna dapat masuk ke akun mereka dengan memasukkan informasi yang benar (misalnya, nama pengguna dan kata sandi).	Valid
3	Menu Pemesanan Kamera	Pengguna dapat melihat daftar kamera yang tersedia untuk disewa dan dapat memilih kamera yang diinginkan dan melakukan pemesanan.	Valid
4	Pengujian Proses Pembayaran	Pengguna dapat memasukkan detail pembayaran dengan benar, validasi input pembayaran berfungsi dengan benar, dan menerima konfirmasi pembayaran setelah transaksi berhasil	Valid
5	Kelola Data Kamera	Admin dapat menginput data kamera seperti tambah, ubah dan hapus	Valid
6	Menu Jasa Fotografi	Pengguna dapat melihat jenis layanan fotografi yang ditawarkan dan dapat memilih layanan yang mereka inginkan dan membuat reservasi.	Valid
7	Pengujian Kompatibilitas	Aplikasi web dapat berfungsi dengan baik di berbagai peramban web populer seperti Chrome, Firefox, dan Safari	Valid

Dari pengujian diatas bahwasannya dalam menjalankan program tidak terjadi kesalahan fitur-fitur ketika dijalankan dengan baik.

### 2. Pengujian Kelayakan *User Acceptance Test (UAT)*

Selama tahap pengujian *user acceptance test*, para pengguna diberikan kesempatan untuk menggunakan sistem dan diminta untuk memberikan tanggapan melalui pengisian kuesioner lewat google form yang berisi kriteria penilaian yang tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Level Pengguna Pelanggan

Bobot Nilai	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Adapun pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner *user acceptance testing* ada pada Tabel 3.

Tabel 3. Pertanyaan *User Acceptance Testing*

No	Pertanyaan
1	Apakah pengguna dapat dengan sukses membuat akun pengguna baru di aplikasi?
2	Apakah pengguna dapat masuk ke akun mereka dengan menggunakan informasi yang benar?
3	Apakah pengguna dapat melihat daftar kamera yang tersedia untuk disewa?
4	Apakah pengguna dapat memilih kamera yang mereka inginkan dan berhasil melakukan pemesanan?
5	Apakah pengguna menerima konfirmasi pembayaran yang akurat setelah transaksi berhasil?
6	Apakah pengguna dapat melihat jenis layanan fotografi yang ditawarkan?
7	Apakah informasi pengguna, seperti detail pribadi dan informasi pembayaran, disimpan secara aman dan dilindungi dari akses yang tidak sah?
8	Apakah tampilan aplikasi tetap konsisten dan mudah digunakan di berbagai perangkat, termasuk desktop dan perangkat mobile?

Dalam menanggapi kuisisioner *User Acceptance Testing (UAT)*, telah ditentukan jumlah target pengguna sebanyak 10 orang. Berikut adalah tabel hasil UAT tanggapan responden terhadap pertanyaan yang diberikan.

Tabel 4. Hasil UAT Responden

No	Pertanyaan	SS	S	CS	TS	STS	Bobot
1	Apakah pengguna dapat dengan sukses membuat akun pengguna baru di aplikasi?	15	28				42
2	Apakah pengguna dapat masuk ke akun mereka dengan menggunakan informasi yang benar?	30	16				46
3	Apakah pengguna dapat melihat daftar kamera yang tersedia untuk disewa?	50					50
4	Apakah pengguna dapat memilih kamera yang mereka inginkan & berhasil melakukan pemesanan?	35	12				47
5	Apakah pengguna menerima konfirmasi pembayaran yang akurat setelah transaksi berhasil?	50					50
6	Apakah pengguna dapat melihat jenis layanan fotografi yang ditawarkan?	40	8				48
7	Apakah informasi pengguna, seperti detail pribadi dan informasi pembayaran, disimpan secara aman dan dilindungi dari akses yang tidak sah?	40	8				48
8	Apakah tampilan aplikasi tetap konsisten dan mudah digunakan di berbagai perangkat, termasuk desktop dan perangkat mobile?	50					50

Pada tabel 4 merupakan hasil UAT yang sudah dikalikan dengan bobot pada tabel 4. Data pada tabel ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai pesentase. Berikut ini merupakan rumus nilai rata – rata.

$$\text{Nilai rata – rata} = \frac{\text{Jumlah bobot nilai responden}}{\text{Total responden}}$$

Setelah mendapatkan nilai rata-rata, maka dibutuhkan perhitungan persentase pertanyaan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil kualitas sistem untuk layak untuk digunakan bagi pengguna.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Nilai rata – rata}}{\text{Bobot maximum}} \times 100$$

Adapun hasil persentase Pertanyaan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Persentase Pertanyaan UAT

No	Nilai Rata- Rata	Persentase	Keterangan	
1	50/10 = 5	5/5 x 100 = 100%	DESIGN	Pertanyaan no 8
2	50/10 = 5	5/5 x 100 = 100%	FUNGSI	Pertanyaan no 3
	47/10 = 4,7	4,7/5 x 100 = 94%		Pertanyaan no 4
	50/10 = 5	5/5 x 100 = 100%		Pertanyaan no 5
	42/10 = 4,2	4,2/5 x 100 = 84%		Pertanyaan no1
	46/10 = 4,6	4,6/5 x 100 = 92%		Pertanyaan no 2
3	48/10 = 4,8	4,8/5 x 100 = 96%	EFISIEN	Pertanyaan no 6
	48/10 = 4,8	4,8/5 x 100 = 96%		Pertanyaan no 7

Pada tabel 5 merupakan hasil persentase pertanyaan *User Acceptance Test*, dapat disimpulkan bahwa rata-rata persentase pertanyaan dengan kategori desain yaitu 100%, rata-rata persentase pertanyaan dengan kategori efisien yaitu 96%, pertanyaan dengan kategori fungsi yaitu 94% (didapat dari [100%+94%+100%+84%+92%] : banyaknya pertanyaan), dan total persentase pertanyaan dengan semua kategori yaitu 96%. Berdasarkan hasil dari total persentase, maka aplikasi sangat baik berdasarkan kriteria interpretasi skor yang terdapat pada Tabel 6.

Persentase	Keterangan
0 - 20%	Sangat Kurang Baik
21 - 40%	Kurang Baik
41 - 60%	Cukup Baik
61 - 80%	Baik
81 - 100%	Sangat Baik

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan pada pembahasan bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan:

1. Implementasi sistem e-commerce BUSINESS TO CONSUMER pada MAPRENTAL telah berhasil meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Otomatisasi proses pemesanan, pengiriman, pengembalian kamera, dan administrasi data pelanggan dan inventaris telah mengurangi waktu dan upaya yang diperlukan dalam pengelolaan operasional. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk mengalokasikan sumber daya dengan lebih efektif dan meningkatkan produktivitas.
2. Sistem informasi berbasis web yang mudah digunakan pada implementasi e-commerce BUSINESS TO CONSUMER telah memberikan dampak positif terhadap kepuasan pelanggan di MAPRENTAL. Antarmuka yang intuitif dan fitur-fitur yang memudahkan proses pemesanan dan komunikasi antara pelanggan dan perusahaan telah meningkatkan pengalaman pelanggan.

## **SARAN**

Terdapat saran yang dapat dilakukan untuk menambahkan hal – hal yang dapat melengkapi sistem informasi manajemen risiko proyek ini kedepannya. Saran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Perluas integrasi sistem dengan sistem lain yang relevan, seperti sistem pembayaran online, manajemen inventaris, dan logistik. Tingkatkan otomatisasi proses pengiriman dan pengembalian kamera untuk mengurangi waktu dan kesalahan manusia.
2. Mengimplementasikan fitur personalisasi pada sistem e-commerce. Misalnya, rekomendasi produk yang disesuaikan dengan preferensi pelanggan, notifikasi tentang promosi atau penawaran khusus, dan kemampuan menyimpan wishlist atau favorit. Fitur personalisasi ini dapat meningkatkan keterlibatan pelanggan dan mendorong transaksi yang lebih banyak.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Alfarisi, Salman. (2019). “Aplikasi Media Pengenalan Jenis Kamera Dan Lensa Berbasis Android.” *Jurnal Sisfotek Global* 9, no. 1: 124–30. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v9i1.224>.
- Ardian, D. (2018). “Perancangan Sistem Informasi Aplikasi Rental Mobil...” *Applied Information Systems and Management (AISM)* 1, no. 1: 35–44. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/aism>.
- Eka Iswandy. (2015). “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung – Barung Balantai Timur.” *Jurnal TEKNOIF* 3, no. 2: 70–79.
- Hidayatullah, Priyanto, Jauhari Khairul Kawistara. (2014). *Pemrograman WEB*. Bandung: Informatika Bandung.
- Kadir, Abdul, and Terra Ch. Triwahyuni. (2013). *Pengantar Teknologi Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: C.V Andi Offset. *Pengantar Teknologi Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: C.V Andi Offset. *Revisi*. Vol. 43. Yogyakarta: Andi. <http://badanpenerbit.org/index.php/dpipress/article/view/18>.
- Maimunah. (2017). “Rancang Bangun Sistem Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web.” *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2017*, 7–12.
- Praselia, Ismail Nanda. (2021). “Perancangan Sistem Aplikasi Penyewaan Kamera Pada CV. Best Moment Picture.” *Seminar Nasional Riset Dan Teknologi (SEMNAS RISTEK) 2021*, 237–42.