

PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID UNTUK PERBAIKAN LAYANAN ANGKUTAN UMUM DENGAN METODE *EXTREME PROGRAMMING* STUDI KASUS: ANGKUTAN UMUM KOTA BANDUNG

¹Hanif Ramadhan Abdillah, ²Rahmat Fauzi, ³Alvi Syahrina

^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Informasi, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

¹hramadhaan@student.telkomuniversity.ac.id, ²rahmatfauzi@telkomuniversity.ac.id,
³syahrina@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Angkutan umum adalah alat penggerak aktivitas manusia ketika tidak memiliki kendaraan pribadi. Aktivitas manusia pun tidak fokus ke salah satu tempat saja, melainkan ke beberapa tempat saja. Kota Bandung sendiri pun memiliki transportasi umum sebanyak 13,25% dari total keseluruhan kendaraan yang ada di Kota Bandung tersebut. Namun, penggunaan angkutan umum tersebut mengalami penurunan setidaknya mencapai 20% per tahunnya. Sehingga dari dampak penurunan minat angkot tersebut timbullah masalah baru, yaitu kemacetan di Kota Bandung tersebut. Tapi disisi lain peningkatan pengguna *smartphone* di Indonesia kian menaik. Sebanyak 31% penduduk di Indonesia sudah memiliki *smartphone* masing-masing. Peningkatan *smartphone* juga berdampak kepada peningkatan aplikasi *smartphone* tersebut. Setidaknya ada beberapa aplikasi yang sudah menjadi solusi dalam kemacetan di Indonesia ini. Tetapi, banyak di antaranya mengalami kekurangan.

Dari beberapa aplikasi yang sudah ada, penulis mendapatkan bahwa masih ada sebuah aplikasi yang memiliki kekurangan pada aplikasi tersebut. Fitur dan tampilan adalah masalah utama pada aplikasi tersebut. Berdasarkan data *review* yang didapatkan pada kolom komentar Google Play Store, setidaknya pengguna ingin adanya sebuah aplikasi yang mudah digunakan dan banyak fitur yang terintegrasi sehingga memudahkan pengguna yang ingin menggunakan aplikasi ini.

Aplikasi ini dikembangkan untuk pengguna Android. Metode yang akan digunakan pada penelitian kali ini adalah menggunakan metode *Extreme Programming*. Metode *Extreme Programming* merupakan metode pengembangan aplikasi yang efisien, cepat, dan fleksibel.

Kata kunci : Transportasi umum, Sistem Informasi, *Extreme Programming*

Abstract

Public transportation is a human drive that does not have a private vehicle. Human activities do not focus on just one place, just one place. Bandung city itself has public transportation of 13.25% of the total vehicles in the city. However, the use of public transportation reaches 20% per year. Because of traffic jams in the city of Bandung. But on the other hand Increasing smartphone users in Indonesia is increasingly rising. As many as 31% of the population in Indonesia already have their own smartphones. Upgrading a smartphone also improves To improve the smartphone application. Some applications have become a solution to traffic congestion in Indonesia. However, many have denied the shortcomings.

From some existing applications, the authors found that there are still applications that have deficiencies in these applications. Features and appearance are the main problems in the application. Based on the review of the data obtained in the Google Play Store comment column, the best user wants an application that is easy to use and many features that make it easy for users who want to use this application.

This application was developed for Android users. The method that will be used in this study uses the Extreme Programming method. Extreme Programming Method is an application development method that is efficient, fast, and flexible.

Keywords: *Public Transportation, Informations System, Extreme Programming*

1. Pendahuluan

Menurut Dishub Jabar pada tahun 2016, berdasarkan data statistik penggunaan angkutan umum dalam kurun waktu 10 tahun kian menurun dari 40% menjadi 20% sementara itu kemacetan kian meningkat. Setidaknya dalam kurun kurang lebih 5 tahun terakhir peningkatan kendaraan di Kota Bandung sebesar lebih dari 3,9% setiap tahunnya. Peningkatan terbesar terjadi pada kendaraan pribadi yang mencapai 1.320.749 unit. Proporsi penggunaan moda transportasi, yaitu kendaraan pribadi dengan jenis sepeda motor sebanyak 55,78%, mobil pribadi sebesar 30,96%,

serta penggunaan sarana angkutan umum 13,25%. Rasio perbandingan antara jumlah angkutan umum dan penggunaan kendaraan pribadi adalah 1:16. Tidak aneh jika lalu lintas di Bandung semakin hari kian semakin macet. Padahal, menurut Ketua Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI) Danang Parikesit dalam tulisan Aryanto (2016), agar kemacetan bisa terurai, idealnya 60% masyarakat yang beraktivitas beralih ke transportasi massal. Semakin banyak masyarakat yang menggunakan transportasi massal, maka kemacetan akan terurai.

Di Kota Bandung sendiri terdapat banyak aplikasi sistem informasi yang mampu menampilkan informasi mengenai angkutan umum tersebut, namun beberapa masih ada aplikasi yang tidak dapat digunakan, seperti *crash* pada aplikasi tersebut ataupun hingga GPS tidak dapat digunakan pada aplikasi tersebut. Contoh aplikasi sistem informasi yang di Kota Bandung adalah Angkot Bandung dan KIRI *Smart Public Transport*.

Berdasarkan permasalahan tersebut harus perlu adanya pengembangan aplikasi berbasis Android untuk menangani masalah tersebut. Dengan melihat aplikasi-aplikasi yang sudah peneliti dapat pada Google Play, maka aplikasi tersebut akan menjadi tolak ukur untuk memperbaiki ataupun memperbaharui dari segi fitur yang akan ditawarkan, kemudahan dalam penggunaan, hingga akan meminimalkan terjadinya *error* atau *crash* pada aplikasi tersebut. Dan diharapkan mampu menjawab atas masalah yang terjadi pada penggunaan aplikasi-aplikasi yang ada, sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasi ini tanpa adanya kendala dalam penggunaan aplikasi ini.

Rumusan yang didapat adalah fitur apa saja yang dibutuhkan pada aplikasi pengembangan kali ini, lalu alternatif apa yang akan diberikan untuk sebagai langkah pengembangan dari aplikasi ini. Dan terakhir bagaimana harapan dan perbaikan yang telah dikembangkan. Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah diagram beserta fungsi-fungsi dalam pembuatan aplikasi *mobile* angkutan umum di Kota Bandung, pembuatan fitur pembayaran yang memudahkan pengguna dalam melakukan transaksi, dan membangun aplikasi *mobile* angkutan umum di Kota Bandung ini dengan menggunakan *Extreme Programming*. Terdapat pula manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah dapat menjadi sebuah model atau gambaran dalam pengembangan aplikasi selanjutnya, dapat menjadi sebuah contoh pengembangan aplikasi dalam menggunakan metode *Extreme Programming*, dan memberikan keilmuan baru terhadap penggunaan atau pengimplementasian metode *Extreme Programming*.

2. Dasar Teori

2.1. Angkutan Umum

Transportasi dapat didefinisikan sebagai usaha dan kegiatan mengangkut atau membawa barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lainnya. Pengangkutan atau pemindahan barang dengan transportasi adalah untuk dapat mencapai tempat tujuan dan menciptakan atau menaikkan utilitas atau kegunaan dari barang yang diangkut. Utilitas yang dapat diciptakan oleh transportasi atau pengangkutan tersebut, khususnya untuk barang yang diangkut ada dua macam, yaitu utilitas tempat (*place utility*) dan utilitas waktu (*time utility*) (Abdul Kadir, 2006:1)^[1].

2.2. Angkutan Umum di Kota Bandung

Menurut keputusan Walikota Bandung No.551/Kep.055-Huk/2008 tahun 2008 menyebutkan bahwa terdapat 39 trayek angkutan kota yang ada di Kota Bandung ini, empat rute trayek bus Trans Metro Bandung, lima rute trayek bus DAMRI, dan empat rute trayek untuk bus sekolah. Berdasarkan pada tabel di 2.1 dapat diketahui bahwa banyak moda transportasi umum yang ada di Kota Bandung ini. Angkutan kota atau yang biasa disebut dengan angkot, memiliki jumlah armada yang terbanyak pada tahun 2016 berjumlah 5.521 unit. Lalu disusul oleh taksi yang memiliki 1.856 unit dan moda transportasi-transportasi massal lainnya.

Tabel 2. 1 Data Angkutan Umum di Kota Bandung

No	Jenis Angkutan	Jumlah Lintasan Trayek	Jumlah Armada
1	Angkutan Kota	39	5521
2	Taksi	-	1856
3	Bus Kota (Damri)	6	142
4	Bus Trans Metro Bandung	4	40
5	Bus Sedang atau Mikro Bus	3	40
6	Bus Sekolah	4	36
	Total	56	7635

2.3. Sistem Informasi

Menurut Bonnie Soeherman dan Marion Pinontoan, 2008:5, sistem informasi merupakan serangkaian komponen berupa manusia, prosedur, data, dan teknologi yang digunakan untuk melakukan pengambilan keputusan guna penunjang keberhasilan bagi setiap organisasi dalam menggapai tujuan^[2]. Sistem informasi merupakan sistem, yang berisi jaringan SPD (Sistem Pengolahan Data), yang dilengkapi dengan kanal-kanal komunikasi yang digunakan dalam sistem organisasi data.

2.4. Extreme Programming

Extreme Programming adalah salah satu praktik rekayasa perangkat lunak yang diartikulasikan pada tahun 1990-an oleh Ward Cunningham, Kent Beck, dan Ron Jeffries^[3]. XP berbeda dari metodologi tradisional dengan cara yang menekankan adaptasi daripada prediksi. Dalam pemrograman XP diyakini bahwa lebih realistis untuk mengadaptasi berbagai perubahan yang muncul selama seluruh proses pengembangan perangkat lunak daripada menentukan semua persyaratan di awal. XP menyediakan cara untuk memperbaiki dan gaya baru untuk pengembangannya. XP bertujuan untuk menurunkan biaya perubahan. Proses *Extreme Programming* dimulai dengan perencanaan dan kemudian ada empat langkah yang diikuti dalam semua iterasi: merancang, mengkode, menguji, dan mendengarkan. Meskipun dalam proses pengembangan perangkat lunak, kebutuhan pengaturan dan kebutuhan tenaga ahli sangat penting dan sangat kritis. (Manzoor, Iqra:2017).

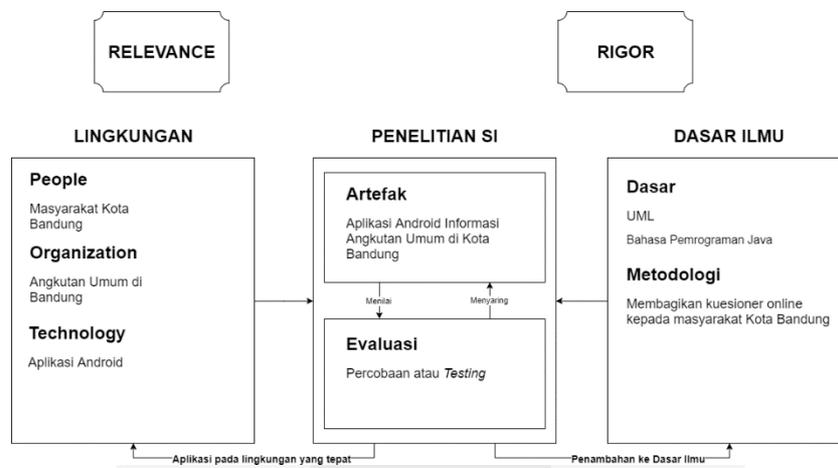
2.5. Black Box Testing

Black Box Testing menurut Nahya Nur (2016) adalah metode pengujian perangkat lunak yang meneliti fungsi (*Functional Testing*) dari aplikasi tanpa melihat ke dalam struktur internal atau kinerja dari aplikasi tersebut^[4]. Metode uji ini dapat diterapkan untuk hampir setiap tingkat pengujian perangkat lunak seperti unit, integrasi, sistem, dan penerimaan.

3. Metode Penelitian

3.1. Model Konseptual

Model konseptual dalam penelitian merupakan model rancangan pembuatan konsep oleh developer sebagai perumusan masalah dan membantu pembuatan rumusan solusi untuk melakukan perancangan sebuah sistem^[2]. Model konseptual ini diciptakan untuk mengidentifikasi esensi dari sistem yang dibuat dalam mengatur setiap alur proses organisasi dan menghasilkan *output* yang memiliki keterkaitan dengan tujuan perusahaan (Hevner & Chatterjee, 2010). Adapun model konseptual dari penelitian ini seperti pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3. 1 Model Konseptual

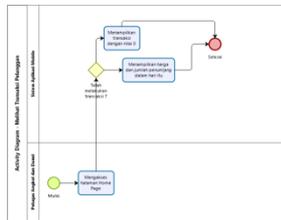
Pada Gambar 3.1 menunjukkan detail metode yang diterapkan pada penelitian ini. Permasalahan yang diangkat adalah kurangnya informasi mengenai angkutan umum yang dapat didapatkan dengan mudah khususnya untuk kaum pendatang. Dari permasalahan tersebut timbul ide untuk membuat sistem informasi angkutan umum berbasis Android untuk masyarakat Kota Bandung. Aplikasi tersebut dapat mencakup informasi mengenai rute, peta, dan estimasi ongkos. Sehingga membantu masyarakat umum untuk mengetahui informasi terkait angkutan umum di Kota Bandung.

3.2. Sistematika Pemecahan Masalah

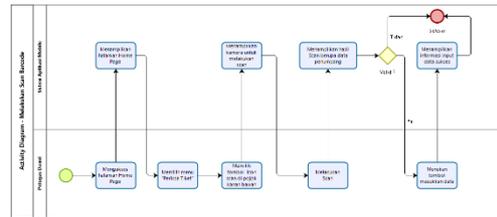
Penelitian terdiri dari langkah-langkah yang menjabarkan alur-alur proses penelitian dengan lebih terperinci. Pada penelitian ini menggunakan metode *Extreme Programming* yang memungkinkan adanya pengulangan kembali tahap sebelumnya apabila tertentu tidak mencapai target. Sistematika terdiri dari penelitian akan digambarkan dengan *flowchart* yang dibagi menjadi tiga fase *swimline*, yaitu tahap identifikasi, tahap pengembangan perangkat lunak, dan tahap kesimpulan dan saran. Pada Gambar 3.2 akan menjelaskan *flowchart* pada sistematika penulisan kali ini.

4.3. Activity Diagram

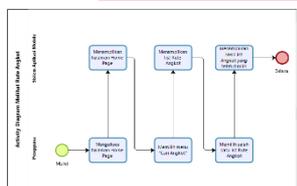
Dalam membuat perancangan sistem, perlu dibuat perancangan setiap aktivitas untuk memperjelas secara detail bagaimana alur dari suatu sistem berjalan nantinya. Namun dalam pembuatan aplikasi *mobile* untuk angkutan umum Kota Bandung hanya difokuskan ke enam aktivitas yang telah dirancang sesuai dengan analisis kebutuhan sebelumnya. Penjelasan dari aktivitas-aktivitas tersebut dapat dilihat pada berikut ini.



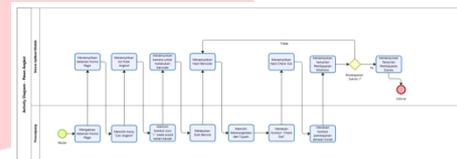
Gambar 4. 7 Activity Diagram Melihat Transaksi Pengguna



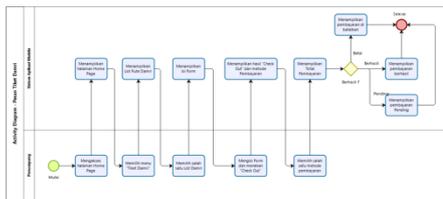
Gambar 4. 8 Activity Diagram Melakukan Scan Barcode



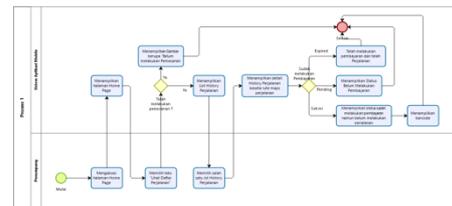
Gambar 4. 9 Activity Diagram Melihat Rute Angkot



Gambar 4. 10 Memesan Transaksi Angkot



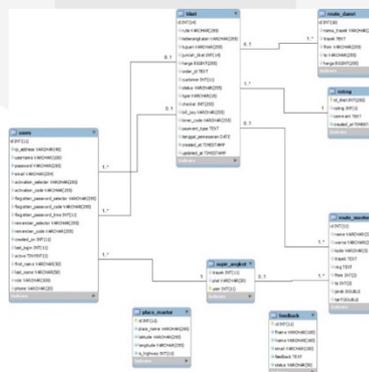
Gambar 4. 11 Activity Diagram Memesan Tiket Damri



Gambar 4. 12 Activity Diagram Melihat Transaksi Pesanan

4.4. Entity Relationship Diagram

Dalam implementasi pembuatannya, aplikasi *mobile* ini memiliki aktor yaitu Admin, Petugas Damri, Petugas Angkot dan Pengguna. Dalam *Entity Relationship Diagram* secara keseluruhan dari aplikasi ini terdapat delapan entitas. Penggambaran dari *Entity Relationship Diagram* umum dapat dilihat pada Gambar 4.13.



Gambar 4. 13 Entity Relationship Diagram

4.5. Sequence Diagram

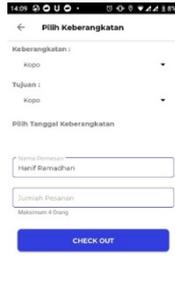
Dalam tahap ini *Sequence Diagram* digunakan untuk menggambarkan urutan proses yang akan bekerja secara bersamaan dalam suatu interaksi terhadap sistem. Selain itu juga digunakan untuk melengkapi dan menjelaskan dari *Activity Diagram* yang telah digambarkan sebelumnya. Penjelasan dari setiap *Sequence Diagram* dijelaskan sebagai berikut.



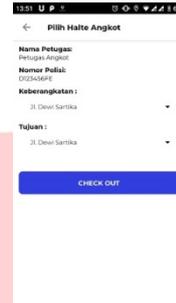
Gambar 5. 1 Tampilan Melihat Transaksi Pesanan



Gambar 5. 2 Tampilan Melihat Rute Angkot



Gambar 5. 3 Tampilan Memesan Tiket Damri



Gambar 5. 4 Tampilan Memesan Angkot



Gambar 5. 5 Tampilan Melakukan Pemeriksaan Tiket Damri



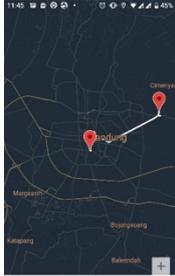
Gambar 5. 6 Tampilan Melihat Transaksi Pelanggan

5.2. Black Box Testing

Pada tahapan *black box testing* ini penulis melakukan uji coba ke empat calon pengguna untuk menguji aplikasi *mobile* yang telah dibuat ini. *Black Box Testing* ini memberikan hasil berupa kesimpulan yang bernilai di antaranya valid dan tidak valid, sehingga uji coba ini dapat dilihat secara fungsional apakah sudah berjalan atau tidak. Berikut hasil dari tabel *black box testing* di Tabel 5.1.

Tabel 5. 1 Testing dengan *Black Box Testing* Pesan Angkot Activity

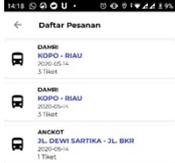
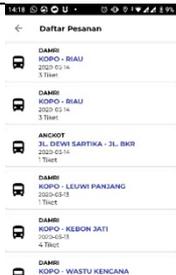
Tampilan User Interface	Skenario Pengerjaan	Hasil Pengujian	Tampilan saat Pengujian	Kesimpulan
	Mengisi pada kolom "Cari Rute Angkot"	Akan menampilkan berdasarkan kata kunci yang diisi pada kolom "Cari Rute Angkot"		Valid

	Memilih salah satu daftar pesan angkot	Akan pindah ke halaman Angkot <i>Maps Activity</i>		Valid
--	--	--	---	-------

Form Ordering Ticket

Tampilan User Interface	Skenario Pengerjaan	Hasil Pengerjaan	Tampilan saat Pengujian	Kesimpulan
	Mengisi keberangkatan dan tujuan yang sama lalu menekan tombol "Check Out"	Sistem akan menolak untuk perpindahan halaman dan akan memunculkan informasi "Keberangkatan dan tujuan tidak boleh sama"		Valid
	Mengisi keberangkatan dan tujuan berbeda dan tidak mengisi salah satu kolom yang terdapat pada <i>Form Ordering Ticket</i> dan menekan tombol "Check Out"	Sistem akan menolak untuk perpindahan halaman dan akan memunculkan informasi "Data Anda harus diisi"		Valid

History Activity

Tampilan User Interface	Skenario Pengerjaan	Hasil Pengerjaan	Tampilan saat Pengerjaan	Kesimpulan
	Pengguna belum melakukan transaksi	Akan memunculkan gambar atau informasi berupa "Belum ada Perjalanan"		Valid
	Pengguna sudah melakukan transaksi	Akan memunculkan daftar transaksi pengguna		Valid

Check Ticket Activity

Tampilan User Interface	Skenario Pengerjaan	Hasil Pengerjaan	Tampilan saat Pengerjaan	Kesimpulan
-------------------------	---------------------	------------------	--------------------------	------------

	<p>Petugas belum melakukan <i>scan</i> tiket ke penumpang</p>	<p>Akan memunculkan tampilan “Tidak Ada Data”</p>		<p>Valid</p>
	<p>Petugas memilih tombol di pojok kanan bawah</p>	<p>Akan memunculkan berupa kamera untuk <i>scan barcode</i></p>		<p>Valid</p>

6. Kesimpulan dan Saran

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari pengembangan Aplikasi Berbasis Android Mengenai Angkutan Umum Di Kota Bandung ini, antara lain:

1. Pada pengembangan Aplikasi Berbasis Android Mengenai Angkutan Umum di Kota Bandung ini membuat enam diagram aktivitas/*activity diagram* yaitu melihat transaksi pengguna, melakukan *scan barcode*, melihat rute angkot, memesan transaksi angkot, memesan tiket Damri dan melihat transaksi pesanan. Dari *activity diagram* yang dijelaskan pada aplikasi ini terdapat empat *role* yaitu admin, petugas angkot, petugas Damri dan pengguna.
2. Dengan adanya fitur pembayaran pada angkot dan Damri. Penumpang lebih mudah dalam bertransaksi dan dari segi petugas Damri ataupun angkot lebih transparan persoalan pendapatan dan penumpang mana saja yang telah melakukan perjalanan dengan petugas-petugas tersebut.
3. Berdasarkan hasil dari pengujian aplikasi menggunakan *extreme programming* untuk pengembangan sistem adalah sebuah pilihan yang tepat dikarenakan dalam pengembangan sistem ini membutuhkan waktu yang cepat dan hanya dikerjakan dalam jumlah *programmer* yang sedikit. Maka daripada itu *extreme programming* dapat dikatakan cocok ataupun tepat dalam penggunaan tenaga yang sedikit namun dapat dikerjakan secara cepat.

6.2. Saran

Saran untuk pengembangan Aplikasi Berbasis Android Mengenai Angkutan Umum di Kota Bandung, antara lain sebagai berikut:

1. Membuat fitur seperti pencarian halte yang secara *realtime*, sehingga pengguna dapat lebih mudah mencari per halte pada trayek angkot ataupun Damri.
2. Penambahan pada fitur transaksi keuangan sendiri, tidak menggunakan *platform* ketiga sehingga tidak perlu integrasi dengan platform pihak ketiga dan penumpang dapat melakukan *top-up* saldo.

Daftar Pustaka:

- [1] Pricilia, P.. 2017. *Pengembangan Aplikasi Mobile Untuk Mempermudah Pencarian Rute Angkutan Kota Bandung*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan
- [2] Rahmi, R. 2016. *Pendekatan Metodologi Extreme Programming pada Aplikasi E-Connecte (Studi Kasus Sistem Informas Penjualan Alat-alat Telekomunikasi)*. *Journal Komputer Terapan*, 83-84
- [3] Erickson, J. 2005. *Agile Modelling, Agile Software Development and Extreme Programming. The State of Research. Journal of Database Management*, 88-90
- [4] Nur, Nahya. 2016. Nahya Nur Blog Entry. [Online] Available at: <http://share.its.ac.id/blog/index.php?entryid=1025> [Accessed 12 June 2020].