



JURNAL ELEKTROKRISNA

UNIVERSITAS KRISNADWIPAYANA

Vol. 8 No. 3 Juni 2020

ISSN : 2302-4712

Rancang Bangun Alat Pengukur Kadar Oksigen Non Invasive Menggunakan Sensor Max30100, Oleh : Lukman Aditya, Riska Dinda Wahyuni

Analisa Sistem Pembayaran Non Tunai Di Ruas Tol Cinere Jagorawi, Oleh : Sri Hartanto, Fahrudin

Optimalisasi Bandwidth Transponder 9v Satelit Merah Putih Dengan Kalkulasi Link Budget, Oleh : Teten Dian Hakim, Rahmad Mardian

Rancang Bangun Sistem Pengisian Air Menggunakan Sensor Yf-S401 Berbasis HMI, oleh : Nurhabibah Naibaho, Arif Supriyono

Analisa Operasi Genset Gas Engine Mode Load Sharing Pada PT. Plaza Indonesia Realty Tbk., Oleh : Ujang Wiharja, Bagriatna Allan Pintadi

Perancangan Instalasi Pada Sistem Automatic Phototherapy Berbasis Arduino, Oleh : Triongko Priyono, Novrian Idris

Pengaruh Sudut Kemiringan Panel Surya Terhadap Keluaran Daya, Oleh: Abdul Kodir Albahar , Muhammad Faizal Haqi

Rancang Bangun Antena Mikrostrip Yagi Sebagai Penerima TV Digital Video Broadcasting Terrestrial Second Generation, Oleh : Slamet Purwo Santosa, Dinda Yandita

Penerbit

Universitas Krisnadwipayana

(Dikelola Oleh Fakultas Teknik Prodi Teknik Elektro)

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Ayub Muktiono, MSiP

(Dekan Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana)

Penasehat

Dr. Ir. Samuel Th Salean. MSi (P2M FT. UNKRIS)

Ir. Triongko Priyono, MT (Wadek III FT. UNKRIS)

Pemimpin Redaksi

Dr. Zefri, MSi

Tim Redaksi

Teten Dian Hakim, ST, MT

Slamet Purwo Santosa, ST. MT

Ujang Wiharja, ST, MT

Abdul Kodir Al Bahar, ST, MT

Penyunting Ahli

Sri Hartanto, ST. MT

Ir. Nurmiati Pasra, MT (Dosen STT-PLN)

Ir. Achmad Rofi,i. MT (Dosen Univ.17 Agustus Jkt)

Syah Alam, Spd, MT (Dosen USAKTI)

Kesekretariatan

Dwi Octaviana, S.Sos, MSi

ALAMAT PENERBIT

Universitas Krisnadwipayana

Jl. Kampus UNKRIS Jatiwaringin, Jakarta 13077

Gedung G (Fakultas Teknik) Lantai 2 Ruang Seketariat Jurusan Teknik Elektro

Telepon :.021-84998529

E-Mail : elektrounkrisna@yahoo.com

PENGANTAR REDAKSI

Bismillahir rahmanir rahiim.

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala karena dengan pertolongan-Nya, Jurnal Ilmiah Elektrokrisna akhirnya dapat terbit. Dengan hadirnya Jurnal Ilmiah Elektrokrisna, diharapkan semua tulisan ilmiah yang berkaitan dengan bidang keilmuan Elektro dapat dipublikasikan secara luas, baik di kalangan ilmuwan Elektro, maupun masyarakat pada umumnya. Selanjutnya, dengan hadirnya Jurnal Ilmiah Elektrokrisna dapat menjadi sarana publikasi bagi tulisan-tulisan ilmiah yang dihasilkan oleh civitas academica Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana, baik Dosen maupun Mahasiswa yang telah menyelesaikan penyusunan skripsinya.

Jurnal Ilmiah Elektrokrisna menerima tulisan ilmiah berupa hasil-hasil penelitian, dan atau kajian ilmiah yang menjelaskan konsep keilmuan dan ide-ide baru mengenai bidang keilmuan teknik elektro dengan subbidangnya seperti teknik energi listrik, teknik telekomunikasi, teknik kontrol, teknik elektronika dan instrumentasi, teknik komputer dan teknik informasi multimedia.

Demikianlah prakata dari redaksi, semoga Jurnal Ilmiah Elektrokrisna dapat bermanfaat dan dapat ikut serta berperan dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang elektro.

Wassalam,

Redaksi

KETENTUAN PENULISAN

1. Tulisan ilmiah diketik komputer pada kertas A4 (210 x 297 mm) dengan margin atas, bawah = 3 cm, dan margin kanan, kiri = 3,5 cm, spasi = 1 (single) serta bentuk huruf Times New Romans dengan ukuran = 12
2. Jumlah halaman dibatasi antara 7 sampai dengan 10 halaman.
3. Jumlah kata dalam judul Bahasa Indonesia maksimal = 12 kata dan bila dalam Bahasa Inggris, berjumlah maksimal = 10 kata
4. Nama penulis makalah dicantumkan setelah judul, dengan ketentuan
 - a. Nama penulis dicantumkan tanpa gelar, jabatan atau kepangkatan.
 - b. Bila terdapat lebih dari satu nama, maka nama penulis utama dicantumkan terlebih dahulu baru dilanjutkan dengan nama-nama penulis lainnya.
 - c. Jumlah maksimal penulis = 3 orang.
5. Tulisan diawali dengan abstrak berupa satu paragraf dalam Bahasa Indonesia dan satu paragraf berikutnya, merupakan terjemahan dalam Bahasa Inggris. Abstrak adalah esensi isi keseluruhan tulisan secara utuh dan lengkap.
6. Cantumkan kata kunci setelah abstrak untuk membantu keteraksesan tulisan.
7. Sistematika isi tulisan mengikuti kaidah keilmuan, minimal tersusun dari pendahuluan, teori-teori yang mendukung penelitian atau kajian ilmiah, hasil-hasil penelitian atau kajian ilmiah, kesimpulan dan daftar pustaka.
8. Tata letak isi penulisan menggunakan format dua lajur (kolom).
9. Ketentuan mengenai daftar pustaka adalah
 - a. Dicantumkan berurutan, dimana urutan pertama adalah referensi yang dikutip pertamakali dalam isi tulisan, dan seterusnya.
 - b. Diawali dengan nomor urut, yaitu [1], [2] dan seterusnya ke bawah
 - c. Susunannya mengikuti urutan berikut (dipisahkan dengan koma) :
 - 1) Penulis, bila lebih dari tiga penulis, berikutnya ditulis et all (dkk)
 - 2) Judul referensi (judul buku atau judul dalam jurnal ilmiah)
 - 3) Tahun penerbitan buku atau tahun publikasi tulisan ilmiah.
 - 4) Nama penerbit (buku) atau nama jurnal ilmiah referensi (disertai dengan nomor, volume, bulan terbit, dan halaman referensi).

DAFTAR ISI

Sampul Depan.....i

Susunan Dewan Redaksi.....ii

Alamat Penerbit.....ii

Pengantar Redaksi.....iii

Ketentuan Penulisan.....iv

Daftar Isi.....v

I. Rancang Bangun Alat Pengukur Kadar Oksigen Non Invasive Menggunakan Sensor Max30100, Oleh : Lukman Aditya, Riska Dinda Wahyuni 62 - 69

II. Rancang Analisa Sistem Pembayaran Non Tunai Di Ruas Tol Cinere Jagorawi, Oleh : Sri Hartanto, Fahrudin 70 -80

III. Optimalisasi Bandwidth Transponder 9v Satelit Merah Putih Dengan Kalkulasi Link Budget, Oleh : Teten Dian Hakim, Rahmad Mardian 81 - 88

IV. Rancang Bangun Sistem Pengisian Air Menggunakan Sensor Yf-S401 Berbasis Hmi, oleh : Nurhabibah Naibaho, Arif Supriyono 89 - 96

V. Analisa Operasi Genset Gas Engine Mode Load Sharing Pada PT. Plaza Indonesia Realty Tbk., Oleh : Ujang Wiharja, Bagriatna Allan Pintadi 97 - 106

VI. Perancangan Instalasi Pada Sistem Automatic Phototherapy Berbasis Arduino, Oleh : Triongko Priyono, Novrian Idris 107 - 114

VII. Pengaruh Sudut Kemiringan Panel Surya Terhadap Keluaran Daya, Oleh: Abdul Kodir Albahar , Muhammad Faizal Haqi 115 - 122

VIII. Rancang Bangun Antena Mikrostrip Yagi Sebagai Penerima TV Digital Video Broadcasting Terrestrial Second Generation, Oleh : Slamet Purwo Santosa, Dinda Yandita 123 - 129

ANALISA SISTEM PEMBAYARAN NON TUNAI DI RUAS TOL CINERE JAGORAWISri Hartanto¹, Fahrudin²**Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana**srihartanto@unkris.ac.id, fahrudindb@gmail.com

ABSTRAK- Bulan Oktober 2017 merupakan titik awal diberlakukannya pembayaran non tunai melalui Kartu Tol Elektronik secara serentak di Indonesia. Tidak tanggung-tanggung penggunaan pembayaran di jalan tol dengan sistem ini dipercaya mencapai target 100% terimplementasi. Hal ini sebenarnya bukan hal baru mengingat program Gerakan Nasional Non Tunai sudah dicetuskan sejak tahun 2014. Namun demikian, sebagai negara yang sedang menikmati perkembangan teknologi informasi ke arah digital, peranan metode pembayaran di ruas tol dengan kartu ini masih perlu dikaji tidak hanya dari segi manfaat yang dapat diberikan kepada masyarakat, namun juga pada dampak kemudahan penggunaannya pada tiap ruas tol. analisa ini bertujuan untuk menjelaskan alur transaksi Uang Elektronik dari mulai transaksi pengguna jasa jalan tol (*front end*) sampai dengan dana di terima BUJT dari hasil transaksi Uang Elektronik tersebut.

Kata kunci : Uang Elektronik, Tol, Manfaat, Kemudahan

ABSTRACT- *October 2017 is the starting point for the implementation of non-cash payments via the Electronic Toll Card simultaneously in Indonesia. No half-hearted for the use of payment on toll road with this system is believed to reach the target 100% implemented. This is actually not new considering that the National Non-Cash Movement Program has been initiated since 2014. However, as a country that is enjoying the development of information technology in the digital direction, the role of payment methods in toll roads with this card still needs to be assessed not only in terms of benefits which can be given to the community, but also to the impact of the ease of use on each toll road section. This analysis aims to explain the flow of Electronic Money transactions from the start of toll road service user transactions (front end) to the funds received by BUJT from the results of the Electronic Money transactions.*

Keyword : *Electronic Money, Tolls, Benefits, Convenience*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wacana mengenai penggunaan pembayaran dengan sistem non tunai sudah di gaungkan pemerintah sejak bulan Oktober 2017 dimana di sebut dengan gerakan non tunai, berjalan dengan waktu gerkan yang dikenal dengan GNNT tersebut telah memberikan dampak yang signifikan dalam menggeser pola pembayaran pada gardu tol di Indonesia.

Jasamarga mencatat bahwa penggunaan kartu tol elektronik (KTE) sebesar 15,32% dari seluruh pembayaran transaksi di gardu tol pada tahun 2016, angka tersebut menjelaskan masih

tingginya sistem pembayaran tunai yang dilakukan pengguna jalan tol. Namun demikian berbagai upaya dilakukan pemerintah yang menggandeng Badan Usaha Jalan Tol (BUJT). Dalam bulan Juli 2017 capaian penggunaan Kartu Tol Elektronik di Indonesia mencapai 30%.

Bulan Oktober 2017 menjadi titik awal dari diberlakukannya transaksi di jalan tol menggunakan transaksi non tunai. Persepsi masyarakat mengenai apakah manfaat yang akan di peroleh berbanding lurus dengan kemudahan penggunaannya. Hal ini didasarkan pada kompleksitas pihak yang terlibat dari implementasi pihak yang terlibat dari sistem

pembayaran non tunai ini yaitu Badan Usaha Jalan Tol (BUJT), pihak pencetak Kartu Elektronik dimana pihak Bank sebagai otorisasi pembayaran dari Uang Elektronik (UE), oleh karena itu analisa ini bertujuan untuk menjelaskan faktor-faktor yang terjadi dari transaksi Uang Elektronik mulai dari *front end* sampai ke *back end*.

1.2 Maksud dan Tujuan

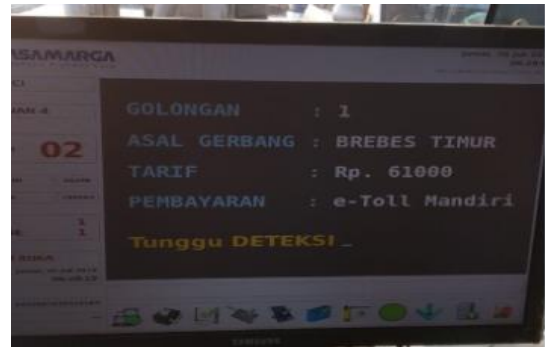
Mempelajari dari sistem pembayaran transaksi non tunai di ruas tol bermaksud untuk mengetahui alur dari awal transaksi non tunai dimulai dari pemakai jalan tapping kartu *e_toll* di gardu masuk gerbang tol sampai data tersebut di terima sistem Bank dan dana transaksi tersebut masuk ke rekening pengelola jalan tol tersebut tanpa adanya selisih data , antara data yang ditagihkan dengan uang yang di terima oleh pengelola tol di rekening penampungan.

II. TEORI DASAR

2.1 Transaksi Awal

Transaksi awal adalah dimana pengguna jasa jalan tol melakukan transaksi tapping *e_tol* di gardu tol di peralatan reader *e_tol*, dimana untuk open sistem saldo pengguna jalan tol akan terpotong sesuai tarif yang diberlakukan di ruas tol tersebut berdasarkan golongan kendaraan. Sedangkan di sistem tertutup pengguna jasa jalan tol akan melakukan tapping awal di gardu masuk sebagai bukti tanda masuk di ruas tol tersebut dan akan tapping kartu elektronik di gardu keluar dimana digardu keluar tersebut saldo dari uang elektronik pengguna jasa jalan tol tersebut akan terpotong berdasarkan jarak tempuh yg sudah di tetapkan di sistem ruas tol tersebut berdasarkan golongan kendarannya.

Bentuk fisik transaksi *e-toll* sistem tertutup dan terbuka dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1 Bentuk Fisik Gardu Tol *Exit* Untuk Taping Transaksi *E-toll* Sistem Tertutup



Gambar 2 Bentuk Fisik Gardu Tol *Exit* Untuk Taping Transaksi *E-toll* Sistem Terbuka

2.1.1 Transaksi *Back End*

Transaksi yang terjadi setelah pengguna jasa jalan tol berhasil melakukan transaksi digardutol, transaksi tersebut secara real time akan masuk kedalam sistem atau server yang ada di level Gerbang tol maupun di level kantor Cabang atau kantor operasi dari ruas tol tersebut . Dimana data tersebut di olah untuk dijadikan laporan dan dikirimkan keserver Bank.

Data transaksi *e-tol* sistem terbuka tanggal 10/05/2019 dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini :

Bank	Gerbang	Shift	Lalin
BCA	Cisalak 1	1	1137
BCA	Cisalak 1	2	908
BCA	Cisalak 1	3	457
BNI	Cisalak 1	1	131
BNI	Cisalak 1	2	106
BNI	Cisalak 1	3	50
BRI	Cisalak 1	1	157
BRI	Cisalak 1	2	128
BRI	Cisalak 1	3	67
Mandiri	Cisalak 1	1	4039
Mandiri	Cisalak 1	2	3102
Mandiri	Cisalak 1	3	1427

Gambar 3 Data Transaksi E-toll Sistem Terbuka Salam Satu Hari

2.3 Sistem Pengiriman Data Ke Bank

Dalam hal ini yang dimaksud adalah mengirim data hasil dari transaksi di gardu tol setelah selesai proses transaksi dalam satu periode, dimana data tersebut dikemas sesuai format Bank, agar data tersebut dapat di proses oleh Bank.

Tampilan proses pengiriman data ke server bank pada gambar 4 dan 5 di bawah ini :

Nama File	Gerbang	Gardu	Bank	Shift	Dibuat	Dikirim
002000103000001005201904410052019044535.txt	CISALAK1	00	Mandiri	1	10/05/2019 19:44:53	10/05/2019 19:48:37
00200010300000100520190218021802190219054.txt	CISALAK1	00	Mandiri	2	10/05/2019 02:39:56	10/05/2019 02:41:37
00200010300000100520190218021802190219054.txt	CISALAK1	00	Mandiri	3	10/05/2019 12:12:02	10/05/2019 12:14:27
002000103000001005201905010052019050300.txt	CISALAK2	00	Mandiri	1	10/05/2019 15:50:06	10/05/2019 15:51:43
00200010300000100520190218021802190219054.txt	CISALAK2	00	Mandiri	2	10/05/2019 22:41:53	10/05/2019 22:44:08
0020001030000010052019075010052019075030.txt	CISALAK2	00	Mandiri	3	10/05/2019 07:50:22	10/05/2019 07:53:33
002000103000001005201904810052019048272.txt	CISALAK3	00	Mandiri	1	10/05/2019 14:58:53	10/05/2019 15:00:57
002000103000001005201904810052019048156.txt	CISALAK3	00	Mandiri	2	10/05/2019 21:40:41	10/05/2019 21:43:34
002000103000001005201906450052019064500.txt	CISALAK3	00	Mandiri	3	10/05/2019 06:45:22	10/05/2019 06:47:39

Gambar 4 Tampilan Status Pengiriman Data Ke Server Bank Mandiri

Nama File	Gerbang	Gardu	Bank	Shift	Dibuat	Dikirim
00043,000008070002,201905022054,0_TUG.bl	CISALAK1	00	BRI	2	10/05/2019 02:50:54	10/05/2019 02:40:36
00043,000008070002,201905022258,0_TUG.bl	CISALAK1	00	BRI	3	10/05/2019 12:22:58	10/05/2019 12:13:26
00043,000008070002,201905019557,0_TUG.bl	CISALAK1	00	BRI	1	10/05/2019 19:55:17	10/05/2019 19:43:20
00043,000008070002,201905017247,0_TUG.bl	CISALAK2	00	BRI	3	10/05/2019 07:27:47	10/05/2019 07:17:04
00043,000008070002,201905015255,0_TUG.bl	CISALAK2	00	BRI	1	10/05/2019 15:25:55	10/05/2019 15:15:05
00043,000008070002,201905022247,0_TUG.bl	CISALAK2	00	BRI	2	10/05/2019 22:20:47	10/05/2019 22:11:03
00043,000008070004,201905006504,0_TUG.bl	CISALAK3	00	BRI	3	10/05/2019 06:56:08	10/05/2019 06:45:37
00043,000008070004,201905015081,0_TUG.bl	CISALAK3	00	BRI	1	10/05/2019 15:09:31	10/05/2019 14:57:55
00043,000008070004,201905021442,0_TUG.bl	CISALAK3	00	BRI	2	10/05/2019 21:46:12	10/05/2019 21:34:28

Gambar 5 Tampilan Status Pengiriman Data Ke Server Bank BRI

III. KETENTUAN PELAKSANAAN TRANSAKSI PEMBAYARAN

3.1 Ketentuan Pelaksanaan Transaksi Pembayaran Tol
 Ketentuan Pelaksanaan Transaksi Pembayaran tol untuk transaksi normal sesuai dengan prosedur pada masing-masing BUJT.

3.1.1 Sistem Transaksi Terbuka

Sistem terbuka adalah sistem pengumpulan tol yang pada penggunaannya diwajibkan membayar tol pada saat melewati gerbang masuk atau gerbang keluar dengan menggunakan Uang Elektronik.

3.1.2 Sistem Transaksi Tertutup

Sistem transaksi tertutup adalah sistem pengumpulan tol yang pada penggunaannya diwajibkan menempelkan Uang Elektronik yang berfungsi sebagai kartu tanda masuk elektronik pada SC Reader atau menyerahkan pada petugas pengumpul tol digerbang masuk dan membayar tol pada gerbang keluar menggunakan Uang Elektronik.

Informasi yang wajib disediakan oleh BUJT adalah:

1. Digerbang masuk adalah waktu transaksi, gerbang masuk, saldo Uang Elektronik, bank issuer, dan golongan kendaraan.

2. Digerbang keluar adalah waktu transaksi, menunjukkan saldo Uang Elektronik, Bank issuer, besaran tarif, golongan kendaraan, gerbang masuk dan gerbang keluar.

3.2 Ketentuan pelaksanaan penanganan transaksi yang bermasalah di gardu

Permasalahan yang dapat terjadi terkait transaksi di gardu tol antara lain :

3.2.1 Pengguna jalan tol yang tidak membawa dan memiliki uang elektronik

1. Pengguna jalan tol yang tidak membawa dan memiliki Uang Elektronik Wajib membeli Uang Elektronik sesuai dengan permen PUPR nomor 16/PRT/M/2017 Tentang Transaksi Non tunai di jalan tol.

2. Bank penerbit Uang Elektronik wajib menyediakan persiapan uang elektronik pada setiap gerbang tol sesuai kebutuhan selama waktu yang disepakati badan Usaha jalan Tol (BUJT) dengan Bank.

3.2.2 Saldo tidak mencukupi

1. Untuk Sistem Transaksi Terbuka

a. Pengguna jalan tol melakukan pengisian ulang Uang Elektronik di kantor gerbang atau di lokasi pengisian Uang Elektronik disekitar gerbang.

b. Pada ruas tol yang tidak menyediakan fasilitas Top Up, pengguna jalan tol wajib membeli Uang Elektronik sesuai permen PUPR nomor 16/PRT/M/2017 tentang Transaksi Tol Non Tunai di jalan tol.

2. Untuk Sistem Transaksi Tertutup

Melakukan pengisian ulang Uang Elektronik di kantor gerbang atau lokasi pengisian Uang Elektronik disekitar gerbang atau mitra bank di *rest area* .

3.2.3 Transaksi yang tidak sesuai (antara lain *Multi deduct*)

1. Apabila terjadi transaksi yang tidak sesuai, petugas gerbang tol yang ditunjuk oleh BUJT dapat menggunakan mesin EDC untuk melakukan evaluasi transaksi dari *historikal* data transaksi.

2. Dalam hal terjadi transaksi *multi deduct* maka pengguna jalan tol dapat menyampaikan keluhan kepada :

a. Kantor cabang bank terdekat, selanjutnya bank akan menyelesaikan pengembalian dana akibat *multi deduct* setelah transaksi *multi deduct* di buktikan dengan *historikal* transaksi.

b. BUJT digerbang tol, atau melalui call center BUJT, selanjutnya BUJT akan meminta penggunajalan tol untuk menyampaikan histori transaksi untuk diverifikasi oleh BUJT. Dalam hal terbukti terjadi *multi deduct* maka BUJT akan meneruskan informasi mengenai identitas pengguna jalan, nomor rekening atau nomor kartu dan histori transaksi kepada penerbit uang elektronik untuk memproses pengembalian dana pada rekening atau uang elektronik atau uang elektronik pengguna jalan tol.

3. Bank penerbit uang elektronik akan menyampaikan konfirmasi hasil penyelesaian hasil transaksi *multideduct* kepada BUJT.

3.2.4 Petugas pengumpulan tol salah memasukan golongan kendaraan atau Automatic klasifikasi (AVC) salah menentukan golongan kendaraan Di lajur gardu *multi* golongan, sehingga akan di selesaikan bila di perlukan dengan kondisi :

1. Tarif yg dikenakan lebih kecil dari golongan kendaraan yg sebenarnya/ pembayaran kurang pada sistem transaksi tol tertutup dan terbuka (gardu keluar hybrid, gardu keluar gto uang elektronik dan gto uang elektronik) Pembayaran tol sesuai dengan golongan kendaraan. Penyelesaian Permasalahan tersebut sudah sesuai dengan prosedur BUJT, Namun harus di catan dalam monitoring data transaksi.

2. Tarif yang dikenakan lebih besar dari golongan kendaraan yang sebenarnya. Pembayaran lebih pada sistem transaksi tol tertutup dan tertutup (Gardu keluar GTO orang elektronik dan gto uang elektronik dan gto uang elektronik;pas) Pembayaran tol sesuai dengan golongan kendaraan. Penyelesaian permasalahan tersebut termasuk pengembalian seslilih sesuai dengan prosedur pada masing-masing BUJT : Namun harus dicatat dalam monitoring data transaksi.

3.2.5 Uang elektronik tidak dapat di transaksikan

1. Pada ruas jalan yang di transaksikan dengan sistem transaksi tertutup.

a. Kegagalan pembacaan uang elektronik di gardu masuk. Apabila terjadi kegagalan pembacaan uang elektronik di gardu masuk maka terdapat 2 opsi penyelesaian :

– Opsi 1 melakukan identifikasi permasalahan uang elektronik pada reader dengan cara menggunakan kartu uji (yang disediakan oleh penerbit uang elektronik minimal satu kartu per gerbang) untuk mengidentifikasi kerusakan pada uang elektronik atau pada hal lain (misal pada reader)

– Opsi 2 diberikan kartu tanda masuk khusus kepada pengguna tol untuk mengetahui asal gerbang dan pengguna jalan tol tidak dikenakan tarif tol pada gardu keluar dengan menunjukkan Kartu Tanda Masuk Khusus tersebut. Apabila antrian dimungkinkan, maka kendaraan akan dipindahkan ke jalur sebelahnya. Jumlah kendaraan yang diberikan Kartu Tanda Masuk Khusus dibatasi sebanyak kendaraan yang antri hingga batas antri di *island* gaardu untuk kendaraan yang antri setelah *island* gardu tol dan memungkinkan untuk dipindahkan ke lajur gardu lain maka transaksi akan dialihkan ke gardu lain, jumlah kendaraan yang dilewatkan dengan Kartu Tanda masuk Khusus dimaksud yang kemudian didata oleh BUJT sebagai data

lalulintas tanpa transaksi (no trans) untuk ditagihkan BUJT kepada *Acquirer* dibidang teknis dengan besaran tarif tol sesuai asal gerbang dengan dilengkapi laporan kerusakan peralatan atau sesuai kebijakan sistem transaksi di masing-masing BUJT tanpa mengganggu lalulintas di gerbang.

b. Kegagalan Pembacaan Uang Elektronik di Gardu Keluar. Apabila terjadi kegagalan pembacaan uang elektronik di gardu masuk maka terdapat 3 opsi :

– Melakukan identifikasi permasalahan Uang Elektronik pada reader dengan cara menggunakan kartu khusus/kartu uji untuk membuktikan bahwa reader tetap berfungsi dengan baik serta mengidentifikasi kerusakan terdapat pada Kartu Uang Elektronik, atau Apabila masalah terjadi pada kartu uang elektronik, maka dilakukan identifikasi di gerbang asal:

– Apabila masalah terjadi selain pada Uang Elektronik yang tidak terbaca dalam hal ini reader rusak, maka status transaksi dikategorikan sebagai notran, untuk kemudian ditagihkan oleh BUJT kepada *Acquirer* dibidang teknis dengan besaran tarif tol sesuai asal gerbang dengan dilengkapi laporan kerusakan peralatan atau sesuai kebijakan sistem transaksi di masing-masing BUJT tanpa mengganggu lalu lintas di gerbang.

– Transaksi tol untuk kendaraan yang sudah mengantri hingga batas antri di *island* gardu dilakukan di gardu lain tanpa memindahkan kendaraan yang sudah mengantri tersebut. Antrian kendaraan selanjutnya akan dialihkan ke gardu lain.

2. Pada ruas jalan yang di operasikan dengan sistem transaksi terbuka, terjadi kegagalan membaca uang elektronik maka terdapat 2 opsi penyelesaian :

a. Opsi 1 melakukan identifikasi permasalahan Uang Elektronik pada reader dengan cara menggunakan kartu uji (yang

disediakan oleh penerbit Uang Elektronik minimal satu kartu pergerbang) untuk mengidentifikasi kerusakan pada Uang Elektronik atau pada hal lain(misal pada reader)

b. Opsi 2, apabila masalah terjadi selain pada Uang Elektronik ysng tidak terbaca , maka kendaraan yang antri di sepanjang *island* gardu akan dibebaskan dari pengenaan tarif tol (notran) dan kendaraan yang antri setelah *island* gardu tol akan dipindahkan ke lajur/gardu lain.

3. Kondisi *Force Majeure* Transaksi/ Ketentuan Khusus

a. Kondisi *Force Majeure* antara lain huru hara, epidemi, kebakaran, gempa bumi, pemogokan , perang dan hal-hal lain yang dianggap *force majeure* oleh BUJT dan penerbit Uang Elektronik.

b. Dalam hal ditetapkan terjadi kondisi *force majeure* oleh otoritas setempat maka BUJT dan atau penerbit Uang Elektronik dapat menginformasikan diberlakukannya kondisi *force majeure*.

c. Pelaksanaan transaksi pembayaran dalam kondisi *force majeure* dilaksanakan berdasarkan kebijakan yang ditetapkan oleh BUJT dan penerbit Uang Elektronik dan penyelesaian transaksi diserahkan kepada kebijakan masing-masing BUJT dengan tetap berkodinasia dengan Bank Penerbit Uang Elektronik.

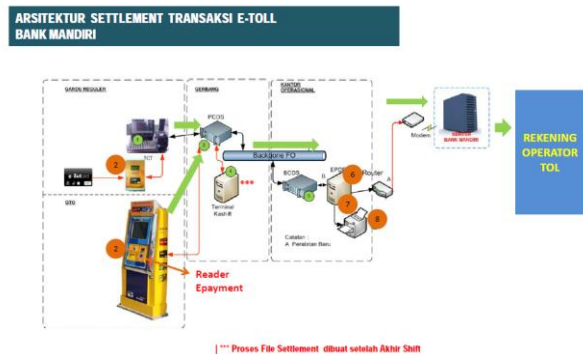
d. Jangka waktu penetapan kondisi *force majeure* disepakati oleh BUJT dan penerbit Uang Elektronik dengan mengacu kepada kebijakan otoritas setempat.

e. Dalam hal salah satu pihak menyatakan bahwa kondisi *porce majeure* telah berakhir, pihak yang terkena *force majeure* wajib menginformasikan kepada pihak lain yang terkait.

f. Dalam hal kondisi *force majeure* meyebabkan kerugian, maka semua pihak dapat dibebaskan dari tanggung jawab atas kerugian atau biayatambahan yang terjadi atas kondisi *force majeure*.

3.3 Flow Chart Diagram

Alur transaksi non tunai dari *front end* s/d *back end* pada gambar 6 di bawah ini :



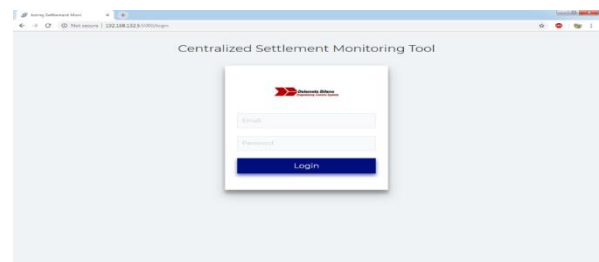
Gambar 6 Flow Chart Diagram Alur transaksi non tunai dari *front end* s/d *back end*

3.4 Sismtem Monitoring

Untruk sistem monitoring bank BCA BRI MANDIRI dan BNI dengan cara sebagai berikut

1. Masukan link misal [http //192.1.2.3](http://192.1.2.3)
2. Masuk login

Tampilan monitoring Bank BCA BRI MANDIRI dan BNI pada gambar 7 di bawah ini :



Gambar 6 Monitoring Bank

- Masukan Email dan Password yang sudah di buat.
- Contoh: untuk bank BCA BRI MANDIRI dan BNI

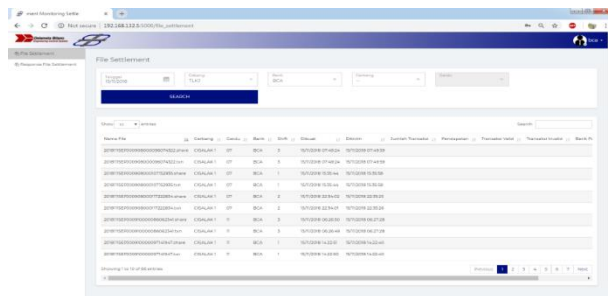
Email = bca@bca.co.id
 Password = bca

Email = bri@bri.co.id
 Password = bri

Email = Mandiri@Mandiri.co.id
 Password = mandiri

Email = Bni@Bni.co.id
 Password = bni

- Setelah memasukan email dan password lalu klik login.
- 3. Tampilan File Settlement
 Tampilan file settlement Bank BCA BRI MANDIRI dan BNI pada gambar 8 di bawah ini :



Gambar 6 Tampilan File Settlement Bank

- Setelah login berhasil maka tampilan akan masuk kehalaman file settelment
- Pada halaman file settelment ini bisa mencari file settelment pada tanggal settelment terbuat dan terkirim lalu gerbang beserta bank yang disettelment dengan cara :
 - a. Memilih tanggal
 - b. Memilih bank
 - c. Memilih gerbang yang di cari

bila tanggal, bank dan gerbang lalu klik search. Dan bila ingin mengetahui detail dari file settelment dapat mengklik tombol pada action.

IV KETENTUAN SETTLEMENT DAN REKONSILIASI

4.1 Ketentuan settlement dan Rekonsiliasi

4.1.1 Proses Settlement dan Rekonsiliasi

1. Acquirer bidang teknis dan BUJT (Badan Usaha Jalan Tol) melaku kan validasi dan memastikan data Settlement dengan data transaksi uang elektronik BUJT sesuai kriteria Bank penerbit.

2. Acquirer bidang teknis wajib memastikan data settlement telah terkirim dan diterima secara lengkap oleh server Bank.
3. Bank memperoleh secara otomatis data settlement yang telah divalidasi dengan data transaksi elektronik BUJT dari Acquirer bidang teknis.
4. Data settlement yang telah divalidasi dan terkirim ke Bank dapat dilihat di dalam settlement monitoring tools.
5. Apabila data idak terkirim dikarenakan gangguan jaringan atau gangguan lain maka BUJT atau acquirer bidang teknis atau Bank wajib menginformasikan kepada masing-masing pihak pada hari yang sama dan data settlement harus dikirim dengan metode lain secara manual sesuai dengan SLA paling lambat H+3 (hari kerja).
6. Data yang belum sinkron antara data reader dengan mesin gardu akan dilakukan investigasi oleh BUJT dan/atau acquirer bidang teknis dan/atau Bank serta wajib di selesaikan dan akan dikirim ke Bank apabila sudah sinkron,wajib diselesaikan selambat-lambatnya 3 (tiga) hari kerja sejak tanggal transaksi kecuali untuk hal-hal khuss yang telah disepakati oleh kedua belah pihak.
7. Konfirmasi pengiriman file settlement oleh acquirer bidang teknis ke Bank dan BUJT melalui notipikasi pada settlement monitoring tools dan/ atau surat elektronik.
8. Pelimpahan nominal hasil transaksi (volume lalulintas x tarif) Uang Elektronik ke rekening masing-masing BUJT dilakukan oleh acquirer bidang finansial (Bank) secara otomatis selambat-lambatnya setelah data diterima oleh server Bank di pusat.
9. Dalam hal pengiriman file settlement masuk dalam jangka waktu periode end of day Bank, maka pelimpahan nominal hasil transaksi Uang Elektronik kerekening

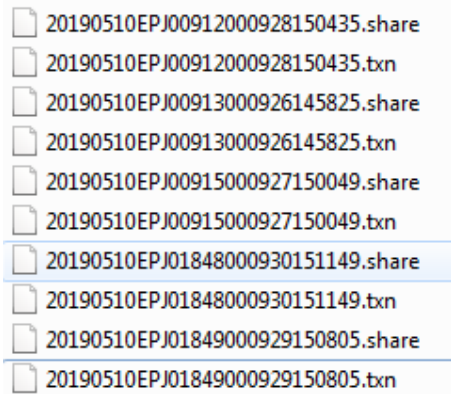
masing-masing BUJT dilakukan oleh Bank secara otomatis selambat-lambatnya 3 (tiga) jam sejak periode *end of day* Bank berakhir.

10. Setelah menerima *file settlement* dari BUJT dan/atau pihak ketiga, Bank wajib memvalidasi dan mengirimkan hasil dari validasi *settlement* tersebut dalam bentuk data *respon file settlement* (RFS) paling lambat h+1 hari kerja untuk dilakukan evaluasi.
11. BUJT dan acquirer bidang teknis melakukan evaluasi terhadap *file settlement* dengan data *respon file* yang dikirimkan oleh Bank menggunakan aplikasi monitoring yang disepakati antara BUJT dan Bank, jika terdapat perbedaan antara data transaksi dengan data respon file.

Berikut adalah contoh data file settlement dan Respon file settlement :

a. Bank BCA

File settlement BCA yg dikirimkan dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini :

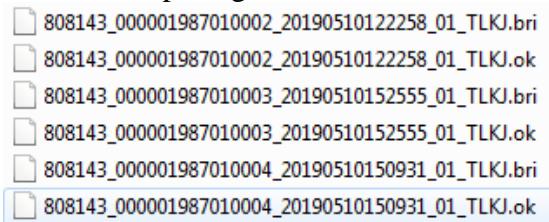


Gambar 7 File Settlement Bank BCA

Respon file settlement yang diterima JM_CIJAGO_SETTLEMENT_RPT_190510152556Dimana antara watu data fs yang dikirim dengan data rfs yang diterima masih dalam siklus 1 (satu) hari.

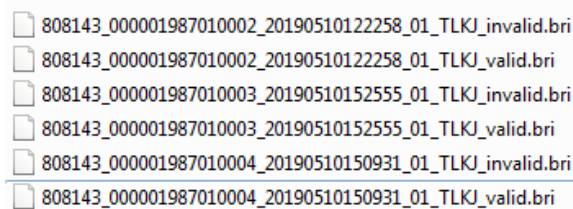
b. Bank BRI

File settlement BRI yg di kirimkan dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini :



Gambar 8 File Settlement Bank BRI

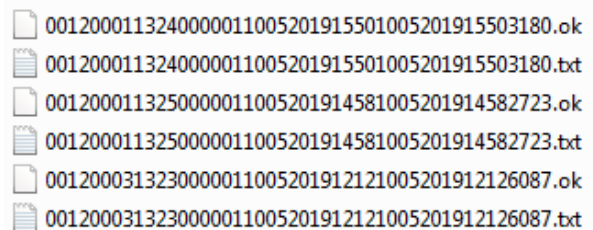
File settlement BRI yg di terima dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini :



Gambar 9 Respon File Settlement Bank BRI

c. Bank MANDIRI

File settlement MANDIRI yg di kirimkan dapat dilihat pada gambar 10 di bawah ini :



Gambar 10 File Settlement Bank MANDIRI

Dengan respon file settlement yang diterima

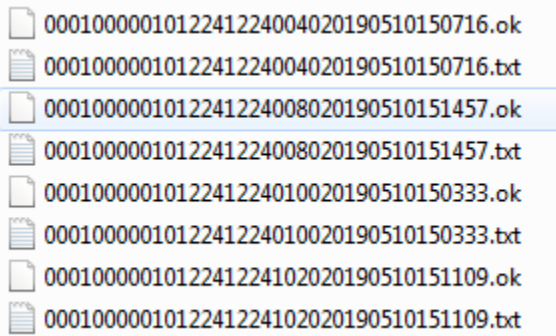
TLKJ_100519_ok.txt

TLKJ_100619_ok.ok

Dimana antara watu data fs yang dikirim dengan data rfs yang diterima melewati siklus 1 (satu) hari

d. Bank BNI

File settlement BCA yg dikirimkan dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini :



Gambar 11 File Settlement Bank BNI

Respon file settlement yang diterima Untuk respon file settlement bank Bni blm ada, dikarenakan aga sulit pembacaannya.

4.2 Aplikasi Monitoring Transaksi

Setiap BUJT wajib memiliki monitoring data transaksi yang sekurang-kurangnya berisi informasi mengenai Data transaksi gardu tol yang di simpan diserver BUJT .

Tabel 1 transaksi tanggal 10 mei 2019

Bank	Gerbang	Shift	LaporanATB6		FileSettlement	
			Lalin	Hpt	Lalin	Hpt
Mandiri	Cisalak 1	1	4039	-	4039	-
Mandiri	Cisalak 1	2	3102	-	3102	-
Mandiri	Cisalak 1	3	1427	-	1427	-
Mandiri	Cisalak 2	1	5246	-	5246	-
Mandiri	Cisalak 2	2	6750	-	6750	-
Mandiri	Cisalak 2	3	2679	-	2679	-
Mandiri	Cisalak 3	1	1987	-	1987	-
Mandiri	Cisalak 3	2	1171	-	1171	-
Mandiri	Cisalak 3	3	385	-	385	-
BRI	Cisalak 1	1	157	-	157	-
BRI	Cisalak 1	2	128	-	128	-
BRI	Cisalak 1	3	67	-	67	-
BRI	Cisalak 2	1	182	-	182	-
BRI	Cisalak 2	2	330	-	330	-

Tabel 2 Data file settlement yang dikirim ke Bank secara real time 10 mei 2019

Bank	Gerbang	Shift	LaporanATB6	
			Lalin	Hpt
Mandiri	Cisalak 1	1	4039	-
Mandiri	Cisalak 1	2	3102	-
Mandiri	Cisalak 1	3	1427	-
Mandiri	Cisalak 2	1	5246	-
Mandiri	Cisalak 2	2	6750	-
Mandiri	Cisalak 2	3	2679	-
Mandiri	Cisalak 3	1	1987	-
Mandiri	Cisalak 3	2	1171	-
Mandiri	Cisalak 3	3	385	-
BRI	Cisalak 1	1	157	-
BRI	Cisalak 1	2	128	-
BRI	Cisalak 1	3	67	-
BRI	Cisalak 2	1	182	-
BRI	Cisalak 2	2	330	-
BRI	Cisalak 2	3	116	-
BRI	Cisalak 3	1	77	-

Tabel 3 Data response file settlement yang dikirim oleh Bank ke BUJT secara real time

Bank	Gerbang	Shift	LaporanATB6		FileSettlement		FileResponse	
			Lalin	Hpt	Lalin	Hpt	Lalin	Hpt
Mandiri	Cisalak 1	1	4039	-	4039	-	4039	-
Mandiri	Cisalak 1	2	3102	-	3102	-	3102	-
Mandiri	Cisalak 1	3	1427	-	1427	-	716	-
Mandiri	Cisalak 2	1	5246	-	5246	-	5246	-
Mandiri	Cisalak 2	2	6750	-	6750	-	6750	-
Mandiri	Cisalak 2	3	2679	-	2679	-	2679	-
Mandiri	Cisalak 3	1	1987	-	1987	-	1987	-
Mandiri	Cisalak 3	2	1171	-	1171	-	1171	-
Mandiri	Cisalak 3	3	385	-	385	-	0	-
BRI	Cisalak 1	1	157	-	157	-	157	-
BRI	Cisalak 1	2	128	-	128	-	128	-
BRI	Cisalak 1	3	67	-	67	-	67	-
BRI	Cisalak 2	1	182	-	182	-	182	-
BRI	Cisalak 2	2	330	-	330	-	330	-
BRI	Cisalak 2	3	116	-	116	-	116	-
BRI	Cisalak 3	1	77	-	77	-	77	-

4.3 Ketentuan Pelaksanaan Penanganan Komplain atau Keluhan

4.3.1 Media komplain

Komplain dapat dilakukan melalui :

- Petugas gerbang tol dan petugas oprasional lain
- Telephone / call center
- Sosial media anantara lain twiter, faceboook dan instagram
- Surat pembaca
- Surat menyurat
- Website
- Radio

4.3.2 Penanggulangan komplain dari pengguna jalan

- BUJT menerima keluhan dari pengguna jalan untuk diteruskan kepada bank (untuk keluhan yang terkaitdengan bidang yang dikelola oleh bank)
- Bank menerima keluhan dari pengguna jalan untuk diteruskan kepada BUJT (terkait dengan bidang yang dikelola oleh BUJT)

- Keluhan dari pelanggan yang dilaporkan oleh BUJT harus diserahkan secara tertulis melalui surat elektronik kepada bank penerbit uang elektronik (dengan form yang disepakati BUJT dan bank yang bersangkutan)

4.3.3 Evaluasi komplain atau keluhan

Evaluasi yang dilakukan adalah sebagai berikut

- Melaporkan komplain atau keluhan masuk berdasarkan penyebabnya antara lain
 - Kerusakan pralatan digardu tol
 - Kerusakan uang elektronik
 - Saldo yang tidak sesuai
 - Keterlambatan atau lama waktu transaksiuang elektronik
 - Ketidak trampilan petugas
 - Pemotongan uang elektronik yang tidak sesuai dengan tarif
 - Gagal isi ulang (*top up*)
 - Penukaran uang elektronik oleh petugas
 - Penyebab lain yang belum trindetifikasi
- Membuat rekapitulasi jumlah komplain atau keluhan yang masuk secara berkala baik yang diterima BUJT maupun bank, yang sudah selesai ditangani dan belum selesai ditangani
- BUJT atau Bank wajib menginformasikan kepada pengguna jalan bahwa komplain/keluhan yang disampaikan sudah ditangani selambat-lambatnya 2 x 24 jam;
- BUJT dan/atau Bank wajib mendiskusikan penanganan komplain/keluhan antara BUJT dan Bank (mencari solusi) serta menyelesaikan komplain/keluhan sebagaimana yang telah diatur dalam ketentuan perbankan terkait perlindungan konsumen (POJK nomor 1/POJK.07/2013);

- e. Melakukan analisa terhadap jenis komplain yang diterima, sehingga dapat diidentifikasi penyebab utama komplain untuk kemudian disusun solusi perbaikannya sebagai langkah preventif.

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Transaksi nontunai yang di terapkan di ruas jalan tol harus lah mempermudah bagi pengguna jasa jalan tol dan bagi pengeloal jalan tol sendiri, dimana tidak ada kendala dari awal transaksi sampai peroses penagihan dana dari transaksi non tunai tersebut, walaupun ada kendala haruslah dapat di minimalisir kendala tersebut dan dapat di cari solusinya, baik dari sisi pengelola jalan tol (BUJT), Bank Issuer (Bank yang menerbitkan Uang Elektronik) dan *acquirer* dibidang teknis.

5.2 Saran

Agar penerapan non tunai 100% di ruas tol dapat berjalan dengan baik harus ada saling koordinasi dan saling kerjasama yang baik antara BUJT, Bank Issuer dan dan *acquirer* dibidang teknis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bank Indonesia, 2014. Bank Indonesia Mencanangkan Gerakan Nasional Non Tunai
2. Tunai : Siaran Pers, http://www.bi.go.id/id/ruang-media/siaran-pers/Pages/sp_165814.aspx diakses pada tanggal 20 Juli 2019.
3. Bank Indonesia, 2014. Booklet Keuangan Inklusif, Departemen Pengembangan AksesKeuangan dan UMKM, <http://www.bi.go.id/id/perbankan/keuanganinklusif/edukasi/Pages/Booklet-Kuangan-Inklusif.aspx> diakses pada tanggal 22 Juli 2019.
4. Beer, M, et al. Managing Human Assets. New York: The Free Press, 1984.
5. Ghiyazuddin Mohammad, Elwyn Panggabean, Maha Khan, Grace Retnowati. 2015.
6. Agent Network Accelerator Research: Indonesia Country Report Hermana, 2007. E-Banking and Less-Cash Society, Orasi Ilmiah disampaikan pada Wisuda STMIK Pradya Paramitra Malang, pada 27 Oktober 2007
7. Hill, George M. 1993. Managing Partner , Utilities Industry Practice. Phoenix Arizona: Anderson Consulting <http://jurnal.teknikunkris.ac.id/index.php/elektro/issue/view/13> diakses pada tanggal 1 Agustus 2019.
8. <http://sp.beritasatu.com/ekonomidanbisnis/perkembangan-sangat-pesat-regulasi-e-commerce-belum-siap/81675>) diakses pada tanggal 18 Juli 2019.
9. <http://www.bi.go.id/id/perbankan/keuanganinklusif/Indonesia/peran/Contents/Default.aspx> diakses pada tanggal 10 Juli 2019.

**JURNAL ILMIAH
ELEKTROKRISNA**

Vol. 8 No. 3 Juni 2020

ISSN : 2302-4712

**Penerbit
Universitas Krisnadwipayana
(Dikelola Oleh Fakultas Teknik
Prodi Teknik Elektro)**

