PENGEMBANGAN DESAIN METERAI ELEKTRONIK MENDUKUNG DIGITALISASI BEA METERAI DI INDONESIA

Rizka Khairunnisa[1], Agus Mahardika A. L.[2]
[1] Sekolah Tinggi Sandi Negara,
Jl. H. Usa, Jawa Barat, 16120, Indonesia
[2] Balai Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara,
Jl. Harsono RM no. 70, Jakarta, 12550, Indonesia
E-mail: [1]rizka.khairunnisa@bssn.go.id, [2]agus.mahardika@bssn.go.id

ABSTRAK

Penggunaan tanda tangan elektronik telah banyak digunakan pada dokumen elektronik di instansi pemerintah. Dalam dokumen tertentu yang memerlukan bea meterai perlu penyesuaian bentuk meterai sehingga dapat diimplementasikan dalam bentuk meterai elektronik. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam membuat meterai elektronik adalah urutan penempelan dan bentuk meterai elektronik. Penelitian ini membahas pengembangan desain meterai elektronik dalam dokumen elektronik. Desain meterai elektronik yang diusulkan dalam penelitian ini adalah meterai elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang terhubung dengan sistem time stamp authority.

Kata kunci—dokumen elektronik, tanda tangan elektronik, meterai elektronik

ABSTRACT

The use of digital signatures has been widely used in digital documents in government agencies. Certain documents containing stamp duty need to adjust its stamp duty in order to be applied in the form of digital stamp duty. The things that must be considered in making an digital stamp duty are the order of attachment and the shape. This study discusses the development of electronic seal designs in digital documents. The digital stamp duty design proposed in this study is digital stamp duty using an electronic certificate that is connected to the time stamp authority system.

Keywords—*digital document, digital signature, digital stamp duty*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman telah menunjukkan kemajuan dalam bidang teknologi dan informasi sehingga mengakibatkan munculnya berbagai fasilitas bagi para pengguna untuk memudahkan segala kegiatan, salah satunya adalah dengan transaksi elektronik. Dengan memanfaatkan sistem elektronik, transaksi elektronik muncul sebagai sebuah cara memberikan dan menerima layanan dari salah satu pihak. Semua pertukaran data dan informasi dilakukan melalui sistem elektronik. Dokumen-dokumen cukup diunggah ke dalam sistem elektronik untuk melengkapi persyaratan berkas.

Dalam memastikan keutuhan gadan autentikasi dokumen yang diunggah serta menjamin anti penyangkalan dari pihak pengirim, semua pihak yang menggunakan sistem elektronik wajib menggunakan sertifikat elektronik [1]. Sertifikat elektronik dianggap sah jika sertifikat elektronik dikeluarkan oleh Penyelenggara Sertifikasi Elektronik [1]. Penyelenggara Sertifikasi

ISSN 1410-7228 (Versi Cetak)
ISSN (Versi Elektronik)

Elektronik adalah badan yang memiliki kewenangan dalam melakukan manajemen sertifikat elektronik seperti penerbitan, pencabutan dan pembaharuan [2].

Salah satu manfaat penggunaan sertifikat elektronik pada sistem elektronik adalah layanan tanda tangan elektronik. Tanda Tangan Elektronik adalah tanda tangan yang terdiri atas Informasi Elektronik yang dilekatkan, terasosiasi atau terkait dengan Informasi Elektronik lainnya yang digunakan sebagai alat verifikasi dan autentikasi [3].

Penggunaan tanda tangan elektronik telah banyak digunakan pada dokumen elektronik di instansi pemerintah [4]. Permasalahan yang muncul adalah jika tanda tangan elektronik mulai banyak digunakan, lalu bagaimana dengan penggunaan meterai pada dokumen? Apakah meterai dapat dihilangkan keberadaannya dalam dokumen? Meterai dibubuhkan ke dalam dokumen jika terdapat bea meterai untuk pembayaran pajak atas dokumen-dokumen [5]. Ini menandakan jika meterai tetap perlu dibubuhkan ke dalam dokumen meskipun dokumen sudah beralih menjadi bentuk digital. Jika meterai akan dijadikan bentuk digital, atau dalam hal ini kita sebut dengan meterai elektronik, maka perlu beberapa perhatian dalam membuat desain implementasinya agar meterai elektronik tetap dapat mengakomodir syarat dan tata cara meterai yang diatur oleh Kementerian Keuangan dan dapat diimplementasikan secara elektronik serta tidak merusak nilai TTE.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif analitis, yakni suatu metode yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data atau sampel yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum [6].

2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, terdapat identifikasi masalah yang diambil pada penelitian ini yaitu

1. Bagaimana menentukan desain meterai elektronik yang dapat diimplementasikan bersamaan dengan tanda tangan elektronik?
2. Bagaimana urutan penempelan tanda tangan elektronik dan meterai elektronik?

2.2 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penulisan karya tulis ini antara lain:

1. Tidak dilakukannya implementasi sampai dengan tahap pengembangan aplikasi.
2. Metode pembahasan pada penelitian ini difokuskan pada penerapan meterai elektronik dengan metode sertifikat elektronik dan *watermarking*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kebutuhan Sistem Meterai Elektronik

Dalam menentukan persyaratan yang ada untuk meterai elektronik, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain:

1. Meterai elektronik harus sesuai dengan tata cara Menteri Keuangan.
   Dikarenakan aturan dari Menteri Keuangan mengenai bentuk meterai elektronik belum disusun dan disahkan, maka dasar yang digunakan adalah UU Bea Meterai. Berdasarkan Pasal 7 UU Bea Meterai, ringkasan persyaratan untuk bentuk meterai antara lain:

a. Meterai tempel direkatkan seluruhnya dengan utuh dan tidak rusak di atas dokumen;
b. Meterai ditempel berdampingan tanda tangan yang dibubuhkan;
c. Disertai dengan pencantuman tanggal, bulan dan tahun;
d. Jika meterai sudah digunakan, maka meterai tidak boleh digunakan lagi.

2. Meterai elektronik harus dapat diimplementasikan berdampingan dan tidak merusak nilai dari TTE.

3.2 Analisis Desain Sistem Meterai Elektronik

3.2.1 Penentuan Metode Sistem Meterai Elektronik

Berdasarkan syarat yang dijelaskan pada poin 3.1, maka meterai elektronik dapat berupa pembubuhan gambar *watermark* pada dokumen maupun nilai unik dari dokumen. Gambar *watermark* dapat dihasilkan dari proses *watermarking*. Sedangkan, nilai unik dokumen dapat diambil dari nilai *digital signature* (menggunakan sertifikat elektronik) dari dokumen tersebut. Di antara kedua metode yang telah disebutkan sebelumnya, perlu dilakukan analisis mendalam untuk menentukan mana yang lebih cocok pada implementasinya di sistem jika disesuaikan dengan persyaratan meterai elektronik yang telah disebutkan sebelumnya. Tabel 1 menunjukkan hasil perbandingan antara sertifikat elektronik dengan *watermarking* pada persyaratan meterai elektronik.

Tabel 1 Perbandingan Penerapan Sertifikat Elektronik dengan Watermarking pada Persyaratan Meterai Elektronik

Persyaratan Meterai Elektronik	Urutan Implementasi TTE di Awal Proses		Urutan Implementasi TTE di Akhir Proses	
	Sertifikat Elektronik	Watermarking	Sertifikat Elektronik	Watermarking
Dapat ditempel utuh dan tidak rusak	✓	✓	✓	✓
Dapat berdampingan dengan tanda tangan	✓	✓	✓	✓
Memuat keterangan tanggal, bulan tahun	✓	!	✓	!
Satu kali pakai	✓	!	✓	!
TTE tidak rusak	✓	✗	✓	✓

Keterangan

✓ = Dapat diimplementasikan

! = Dapat diimplementasikan dengan catatan tertentu

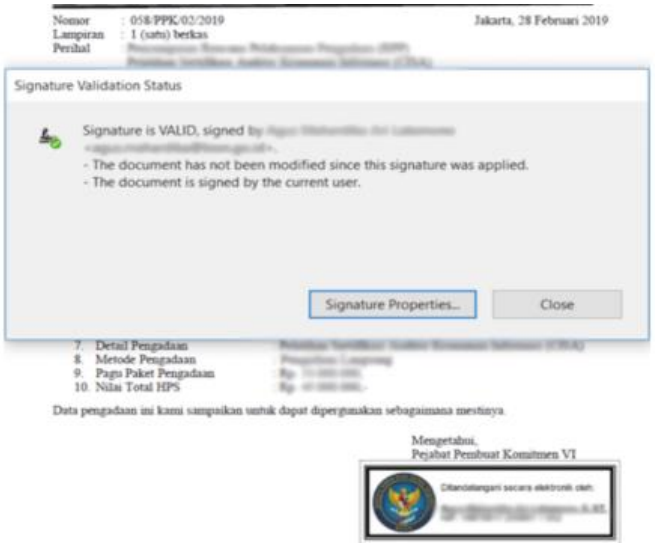
✗ = Tidak dapat diimplementasikan

Meterai elektronik akan ditempelkan berdampingan dengan TTE. Dalam penerapannya, urutan penempelan dapat diawali dengan proses TTE terlebih dulu atau TTE dilaksanakan pada akhir proses. Jika meterai elektronik dibuat dalam bentuk menerapkan sertifikat elektronik, semua persyaratan meterai elektronik dapat dipenuhi tanpa ada permasalahan yang muncul, baik ketika TTE dilakukan di awal ataupun di akhir proses. Dengan sertifikat elektronik, nilai meterai elektronik yang ditempelkan akan bersifat unik antara satu dokumen dengan dokumen yang lain. Waktu meterai elektronik juga dapat diterapkan dengan menggunakan metode *time stamp authority* (TSA) sehingga acuan waktu menjadi lebih terpercaya.

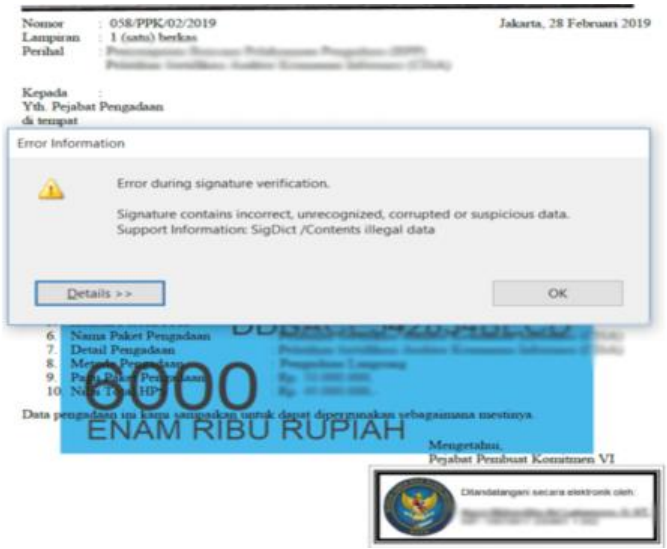
ISSN 1410-7228 (Versi Cetak)
ISSN (Versi Elektronik)

Hal tersebut akan berbeda ketika bentuk meterai elektronik menerapkan metode *watermarking*. Permasalahan dan catatan akan muncul dalam penerapannya. Ketika TTE dokumen dilaksanakan di awal proses dan di akhir proses, sistem meterai dengan metode *watermarking* harus mendesain ulang gambar *watermarking* yang akan digunakan untuk setiap kali proses. Hal ini dilakukan agar persyaratan pencantuman tanggal dan syarat sekali pakai dapat dipenuhi. Metode ini dapat dilakukan hanya saja proses pembuatan gambar harus dibuat manual oleh seorang operator. Proses manual seperti ini sangat tidak dianjurkan karena untuk satu kali proses membutuhkan waktu mengubah gambar *watermarking* yang cukup lama.

Permasalahan lain yang muncul adalah ketika *watermarking* ditempelkan setelah dokumen ditandatangani secara elektronik. Nilai *watermarking* akan mengubah nilai TTE yang menyebabkan dokumen menjadi tidak valid ketika diverifikasi. Pembuktian ini akan dilakukan dengan menggunakan aplikasi Adobe PDF Reader untuk memverifikasi nilai TTE dan Aplikasi Foxit Advanced PDF Editor untuk menambahkan *watermarking*. Gambar 1 menunjukkan TTE dokumen tetap valid sebelum dokumen ditambahkan *watermarking*. Sedangkan Gambar 2 menunjukkan TTE dokumen tidak valid setelah dokumen ditambahkan *watermarking* meterai elektronik



Gambar 1 Verifikasi Dokumen Setelah Ditambahkan TTE



Gambar 2 Verifikasi Dokumen Setelah Ditambahkan TTE dan *Watermarking* Meterai Elektronik

Pada bagian 3.1 telah dijelaskan syarat-syarat yang perlu diperhatikan untuk bentuk implementasi sebuah desain meterai elektronik. Dalam implementasi meterai elektronik yang menggunakan sertifikat elektronik, semua persyaratan tersebut dapat dipenuhi. Meterai elektronik akan mempunyai nilai unik, berupa nilai *digital signature* dari meterai elektronik, untuk setiap dokumen yang ditempelkan. Waktu penempelan meterai juga dapat diketahui dan penerapannya tidak akan merusak nilai TTE dokumen. Contoh demo implementasi dapat dilihat pada gambar 3. Pada gambar tersebut, nilai TTE dan nilai meterai elektronik tetap *valid* yang ditandai dengan tanda centang di sebelah kiri. Untuk visualisasi dari meterai elektronik dapat menggunakan QR Code yang memudahkan mengakses informasi meterai elektronik.

Gambar 3 Demo Tampilan Meterai Elektronik

Berdasarkan analisis-analisis dan pembuktian di atas, maka desain meterai elektronik yang cocok untuk diterapkan adalah menggunakan sertifikat elektronik. Jika melihat lima persyaratan keamanan yang harus dipenuhi pada dokumen elektronik antara lain kerahasiaan, keutuhan, autentikasi, ketersediaan dan anti penyangkalan [7], meterai elektronik yang menerapkan sertifikat elektronik akan memenuhi tiga dari lima persyaratan yang tersebut, yaitu

1. Keutuhan
   Dokumen akan tetap mempunyai isi informasi yang utuh.
2. Autentikasi
   Setiap meterai elektronik dapat dijamin dan diperiksa yang menempelkan adalah entitas yang berhak.
3. Anti penyangkalan
   Semua pihak dapat menjamin anti penyangkalan terhadap meterai elektronik yang ditempelkan ke dokumen elektronik.

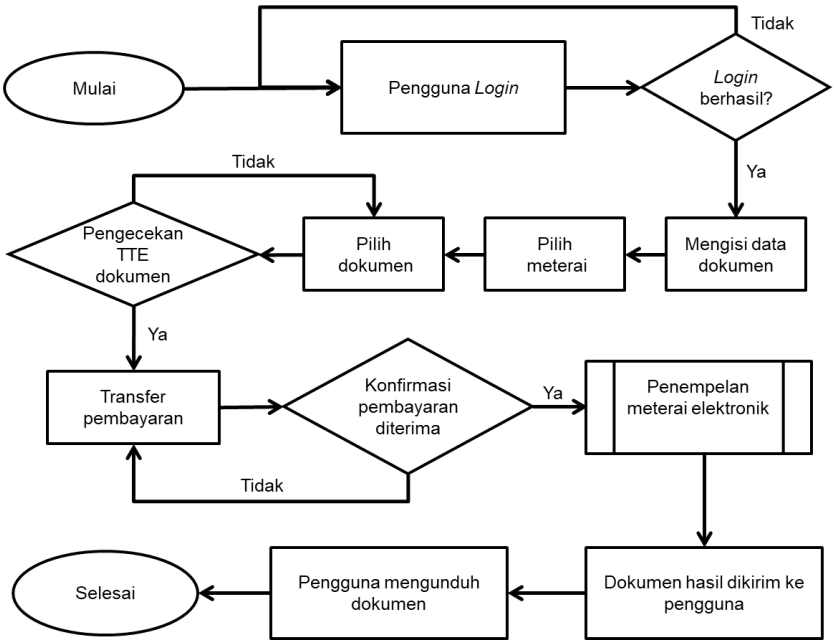
ISSN 1410-7228 (Versi Cetak)
ISSN (Versi Elektronik)

3.2.2 Penentuan Proses Bisnis Sistem Meterai Elektronik

Jika melihat Tabel 1, proses penempelan meterai elektronik dapat dilakukan setelah atau sebelum TTE dilakukan. Dari dua cara tersebut, yang dinilai cocok untuk diterapkan adalah TTE dilaksanakan terlebih dahulu sebelum ditempelkan meterai elektronik. Hal ini dikarenakan pertimbangan berikut:

1. Semua pihak yang terlibat dalam dokumen sudah dipastikan menyetujui isi dari dokumen, sehingga pengguna meterai tidak perlu membayar untuk dokumen isinya tidak sesuai.
2. Sistem meterai elektronik dapat melakukan verifikasi TTE dokumen yang menandakan dokumen sudah disetujui.

Setelah menentukan bahwa proses meterai elektronik ditempelkan sesudah dokumen ditandatangani secara elektronik, selanjutnya adalah membuat skema *flowchart* dari sistem meterai elektronik. Gambar 4 menunjukkan skema *flowchart* tersebut.

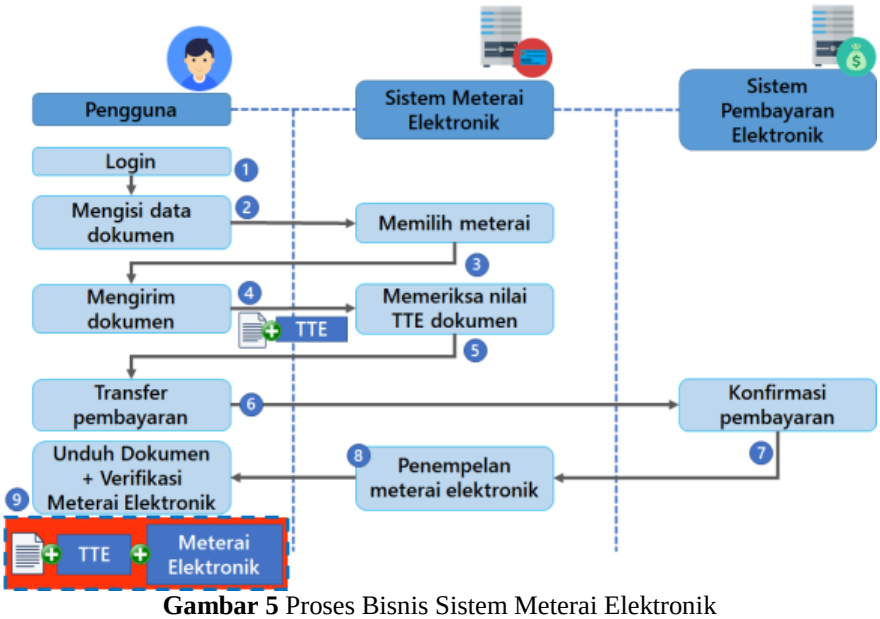


Gambar 4 *Flowchart* Sistem Meterai Elektronik

Sebelum menggunakan sistem meterai elektronik, pengguna harus *login* terlebih dahulu. *Login* diperlukan untuk memudahkan sistem mengenali pengguna yang nantinya akan berhubungan dengan proses pembayaran meterai. Apabila pengguna berhasil *login*, pengguna perlu mengisi data-data yang berkaitan dengan isi dokumen yang disimpan ke dalam database. Dari data dokumen ini, sistem meterai elektronik dapat memetakan dan mengenali kesesuaian antara suatu meterai elektronik dengan dokumen yang berkaitan. Setelah mengisi data dokumen, sistem otomatis memilih meterai mana yang akan ditempelkan dengan melihat parameter yang diisikan pengguna. Pengguna kemudian memilih dan mengunggah dokumen yang akan diproses untuk ditempelkan meterai elektronik.

Selanjutnya, sistem meterai elektronik memeriksa keberadaan TTE dalam dokumen. Apabila TTE dapat diverifikasi dan dalam kondisi valid, sistem menginformasikan kepada pengguna untuk membayar biaya bea meterai melalui mekanisme pembayaran tertentu. Pengguna dapat menyelesaikan pembayaran untuk melanjutkan proses permohonan meterai. Setelah konfirmasi pembayaran diterima, selanjutnya sistem menempelkan meterai elektronik ke dalam dokumen pengguna. Dokumen yang berhasil ditempelkan meterai elektronik

kemudian dikirimkan kepada pengguna untuk diunduh. Setelah dokumen diunduh, pengguna dapat melakukan verifikasi nilai meterai elektronik yang terdapat pada dokumen. Untuk memudahkan pemahaman *flowchart*, dijelaskan proses bisnis sistem meterai elektronik yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Proses Bisnis Sistem Meterai Elektronik

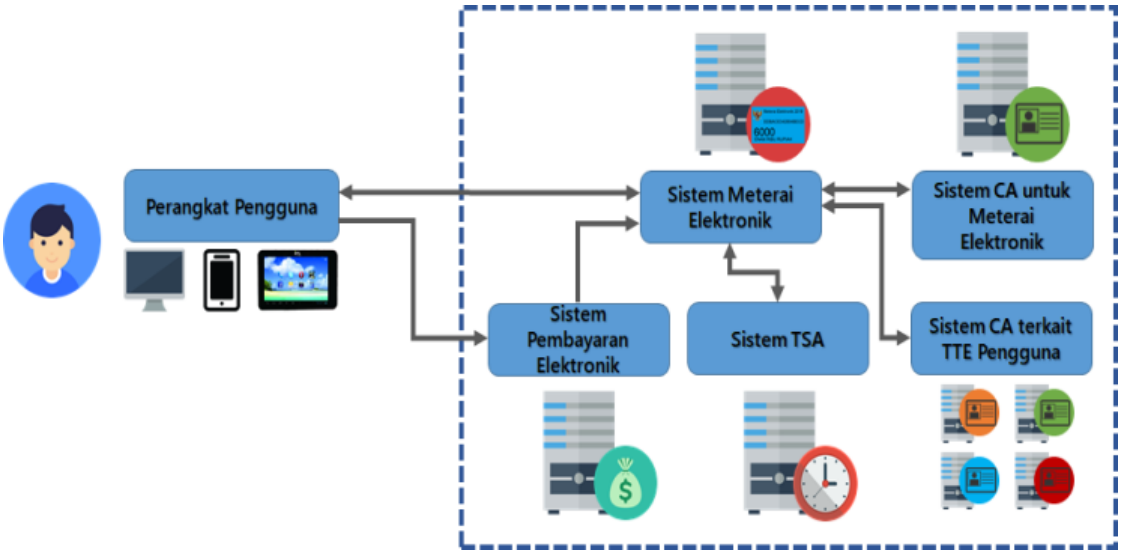
3.3 Kedudukan Sistem Meterai Elektronik pada Arsitektur Sistem

Sistem Meterai Elektronik terhubung dengan pengguna dan sistem lain yang terkait, antara lain sistem pembayaran elektronik, sistem CA dan sistem TSA. Pengguna dapat mengakses layanan Sistem Meterai Elektronik dengan perangkat telepon genggam, tablet dan komputer yang dimiliki. Pengelolaan Sistem Meterai Elektronik diserahkan kepada PT. Pos Indonesia (Persero) jika melihat UU Bea Meterai.

Proses meterai elektronik yang menerapkan sertifikat elektronik akan berkaitan dengan sebuah sistem CA. Instansi pengelola Sistem Meterai Elektronik perlu menentukan sistem CA mana yang dipilih dalam proses penerapannya. Ketika melakukan penambahan meterai elektronik, proses yang dilakukan oleh Sistem Meterai Elektronik adalah melakukan penambahan TTE milik sistem ke dalam dokumen elektronik tersebut.

Sistem CA juga digunakan untuk memverifikasi nilai TTE pengguna dari sebuah dokumen. Sistem CA yang telah ada di Indonesia adalah BSrE, BPPT, PrivyID atau mungkin CA lain dari *private sector* dan instansi pemerintah lainnya. Sistem Meterai Elektronik dapat mengkonfirmasi ke masing-masing CA untuk memeriksa TTE dari masing-masing pengguna. Sedangkan Sistem TSA berfungsi untuk memberikan acuan waktu untuk meterai elektronik yang ditempelkan kepada dokumen. Sistem pembayaran elektronik disarankan telah bekerja sama dengan semua layanan pembayaran elektronik yang telah beroperasi di Indonesia. Hal ini ditujukan agar memberikan kenyamanan kepada pengguna ketika akan membayar bea meterai. Posisi Sistem Meterai Elektronik jika dikaitkan dengan arsitektur sistem yang ada ditunjukkan pada Gambar 6.

ISSN 1410-7228 (Versi Cetak)
ISSN (Versi Elektronik)



Gambar 6 Posisi Sistem Meterai Elektronik pada Keseluruhan Arsitektur Sistem

3.4 Analisis Keamanan Sistem

Keamanan pada sistem meterai elektronik baiknya diimplementasikan dengan menggunakan protokol kriptografi dan protokol keamanan jaringan. Melalui protokol kriptografi, setiap transaksi data antara client dan server akan dienkripsi terlebih dahulu sebelum dikirimkan dan hanya pengguna yang terdaftar saja yang dapat menggunakan sistem. Sedangkan protokol keamanan jaringan digunakan untuk menjamin server tidak terkena ancaman serangan jaringan. Berikut ini merupakan protokol yang digunakan untuk pengamanan sistem.

1. Autentikasi pengguna
   Setiap pengguna harus mempunyai pasangan *username* dan *password* yang terdaftar pada sistem. Sebelum pengguna menerima akun untuk *login* ke sistem, pengguna harus mendaftar dan lolos verifikasi oleh otoritas yang berwenang. Jika pengguna berhasil diautentikasi, maka sistem TTE akan mengirimkan *session* token kepada aplikasi pengguna untuk digunakan pada setiap *service* yang akan diakses.
2. Autentikasi sistem
   Metode ini digunakan pada komunikasi antara Sistem Meterai Elektronik dengan sistem-sistem yang lain. Antar sistem harus saling terdaftar untuk dapat saling melakukan autentikasi. Bentuk parameter *client_id* dan *client_secret* dapat diberlakukan dan diberikan kepada masing-masing komponen. Hal ini ditujukan agar hanya sistem dan aplikasi yang terdaftar saja yang dapat berkomunikasi dengan sistem yang lain.
3. SSL
   Setiap transaksi data dengan menggunakan protokol SSL sehingga data akan dienkripsi terlebih dahulu sebelum dikirimkan ke sistem.
4. Penggunaan firewall
   Dengan penggunaan firewall diharapkan dapat membatasi atau menolak aliran data tertentu yang tidak berkaitan dengan sistem elektronik.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hal-hal yang telah diuraikan di atas, maka penulis dapat menyimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Metode yang cocok untuk desain meterai elektronik adalah menggunakan sertifikat elektronik yang terhubung dengan sistem *time stamp authority* (TSA).
2. Proses penempelan meterai elektronik lebih baik dilakukan setelah dokumen ditambahkan nilai tanda tangan elektronik.

Beberapa saran yang dapat menjadi masukan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dibangun sistem meterai elektronik yang telah didukung dengan penetapan kebijakan-kebijakan yang mengatur proses pelaksanaannya.
2. Untuk mengimplementasikan sistem meterai elektronik di Indonesia, perlu infrastruktur sistem CA dan sistem pembayaran elektronik yang telah siap agar proses meterai elektronik dapat berjalan efisien.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk meneliti lebih mendalam terhadap analisis keamanan sistem yang akan diterapkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2012 tentang Penyelenggaraan Sistem dan Transaksi Elektronik (PP PSTE).

[2] Hook, David, 2005, *Beginnning Cryptography with Java*., Wiley Publishing, Canada.

[3] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.

[4] Laporan Kinerja Balai Sertifikasi Elektronik Tahun 2018.

[5] Undang-Undang Nomor 13 Tahun 1985 tentang Bea Meterai (UU Bea Meterai).

[6] Sugiyono, 2009, *Memahami Penelitian Kualitatif: Dilengkapi Contoh Proposal dan Laporan Penelitian*, Alfabeta, Bandung.

[7] Menezes, J. Alfred, Van Ooschot, C. Paul, Vanstone dan A. Scott A, 1996, *Handbook of Applied Cryptography*, CRC press LLC, Boca Raton.