JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics
Vol. 06, No. 02, Juni 2023, hal. 89~97
E-ISSN: 2614-3054; P-ISSN: 2614-3062, accredited by Kemenristekdikti, Sinta 4
DOI: 10.36085

Penerapan MCDA untuk Meningkatkan Kesadaran Keamanan Informasi Publik pada Dinas Dukcapil Kota Bengkulu

[1]Ferzha Putra Utama, [2]Desviansya Yoga Prasetyo, [3]Funny Farady Coastera
[1,2]Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, Indonesia
[3]Informatika, Fakutlas Teknik, Universitas Bengkulu, Indonesia
[1]fputama@unib.ac.id; [2]desviansyahyogaprasetyo@gmail.com; [3]ffaradyc@unib.ac.id

Article Info

Article history:

Received, 2023-04-27
Revised, 2023-05-16
Accepted, 2023-05-31

Kata Kunci:

kesadaran pegawai
keamanan informasi
MCDA
Dukcapil
Kota Bengkulu

ABSTRAK

Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil) Kota Bengkulu adalah unsur pelaksana Pemerintah Daerah yang bertugas merumuskan dan melaksanakan kebijakan di bidang kependudukan dan pencatatan sipil. Dalam penyelenggaraannya pegawai Dukcapil Kota Bengkulu yang bertugas sebagai pengolah data infomasi masyakarat Kota Bengkulu. Dukcapil telah menerapkan teknologi informasi untuk mendukung proses pengolahan data informasi salah satunya, Sistem Layanan Administrasi Warga Elektronik (Slawe) dan Sistem Administrasi Kependudukan (Siak). Dalam hal bagaimana teknologi digunakan, kesadaran karyawan akan keamanan informasi sangatlah penting. Penyalahgunaan dan kebocoran informasi adalah dua contoh masalah keamanan yang dapat muncul dari kurangnya kesadaran tersebut. Kebocoran data kependudukan dan pemerintah marak terjadi beberapa tahun terakhir. Hal tersebut terjadi dapat disebabkan dari sistem dan sumber daya manusia yang mengelola sistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kesadaran pada keamanan informasi bagi pegawai Dukcapil Kota Bengkulu. Metode yang digunakan adalah *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA) yang dapat mengukur nilai alternatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, kuesioner, dan studi literarut. Penelitian ini menggunakan tiga dimensi kesadaran pada objek penelitian untuk mengetahui tingkat kesadaran, yaitu *Attitude*, *Behavior*, dan *Knowledge*. Lebih lanjut, hasil pengukuran kemudian dikategorikan dengan tiga variabel (buruk, sedang, dan baik) menggunakan metode AHP. Pada bagian akhir akan diberikan rekomendasi pada aspek yang bernilai buruk dan sedang. Dengan nilai 79%, penelitian ini menunjukkan bahwa pegawai Dukcapil Kota Bengkulu memiliki kesadaran yang "sedang" terhadap keamanan informasi. Hasil tersebut menunjukkan perlu adanya perhatian khusus pada aspek yang belum berada pada level "baik".

Keywords:

employee awareness
information security
MCDA
Dukcapil
Bengkulu city

ABSTRACT

The Population and Civil Registration Office (Dukcapil) of Bengkulu City is the implementing element of the Regional Government, which organizes the formulation and implementation of policies in the population and civil registration field. In its implementation, Bengkulu City Dukcapil employees serve as information data processors for the people of Bengkulu City. Dukcapil has applied information technology to support processing information data, including the Electronic Citizen Administration Service System (Slawe) and the Population Administration System (Siak). The level of employee awareness on information security is one of the critical factors in using technology. Weak awareness can lead to problems in information security, such as misuse and leakage of information. Leakage of population and government data has been rife in the last few years. This can be caused by the system and the human resources that manage it. This study aims to measure the level of information security awareness for employees of Dukcapil Kota Bengkulu. The method used is Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA), which can measure alternative values based on established criteria. Observation, interviews, questionnaires, and literary studies were used to collect data. This study uses three dimensions of consciousness in the object of research to determine the level of consciousness, namely Attitude, Behavior, and Knowledge. Furthermore, the measurement results are then categorized into three variables (poor, medium, and good) using the AHP method. In the end, recommendations will be given on poor and moderate value aspects. The results of this study show that the level of information security awareness of Bengkulu City Dukcapil Employees is at a "medium"

JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics
Vol. 06, No. 02, Juni 2023, hal. 89~97
E-ISSN: 2614-3054; P-ISSN: 2614-3062, accredited by Kemenristekdikti, Sinta 4
DOI: 10.36085

level with a value of 79%. These results indicate the need for special attention to aspects not yet at the "good" level.

Penulis Korespondensi:

Ferzha Putra Utama,
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik
Universitas Bengkulu,
Email: fputama@unib.ac.id

1. PENDAHULUAN

Keamanan informasi tidak hanya bergantung pada sisi teknologi, namun juga perlu dipandang dari sisi penggunanya. Keamanan informasi dari sisi pengguna dapat berasal dari kesadaran pengguna akhir perorangan atau dalam satu organisasi. Suatu organisasi yang menerapkan sistem informasi perlu menjaga keamanan sistem informasi, apalagi bersifat sensitif. Tiap-tiap organisasi perlu memahami informasi apa yang perlu dilindungi dan mampu menentukan solusi penanganan masalah keamanan informasi [1]–[4]. Hal ini dikarenakan keberadaan teknologi informasi dirasa masih sangat rentan terhadap gangguan keamanan [5], [6]. Keamanan informasi sering kali menjadi rentan disebabkan oleh penggunanya baik secara sadar ataupun tidak sadar dan baik secara individu maupun berkelompok. Kerentanan sering dilakukan oleh pegawai dalam berbagai level, dari rendah hingga ke level manajemen. Motifnya pun dapat berupa kelalaian hingga ke tujuan kriminal. Kerentanan terhadap keamanan informasi umumnya diinisiasi dari kurang kesadaran pegawai yang dilakukan secara tidak sengaja sehingga menyebabkan terjadinya kebocoran data. Menumbuhkan kesadaran akan pentingnya keamanan informasi di instansi pemerintahan dapat mengurangi kerentanan keamanan informasi serta dapat menumbuhkan kepercayaan masyarakat [7], [8]. Penelitian [9], [10] menunjukkan bahwa keakraban klien TI dengan keamanan data merupakan langkah penting menuju peningkatan dan peningkatan sifat keamanan data perusahaan.

Dinas Kependudukan dan Catatan Sipil (Dukcapil) Kota Bengkulu secara umum bertugas melaksakan pendataan kependudukan dan catatan sipil di tingkat kota. Dukcapil Kota Bengkulu telah memanfaatkan Sistem Informasi dalam pengelolaan dan penyimpan informasi data kependudukan dari masyarakat Kota Bengkulu. Saat ini Dukcapil telah memanfaatkan dua sistem informasi untuk mengelola data kependudukan, yaituu Sistem Informasi Layanan Administrasi Warga Elektronik (Slawe) dan Sistem Informasi Administrasi Kependudukan (Siak). Layanan Slawe dan Siak Dukcapil Kota Bengkulu diakses melalui internet oleh petugas Dukcapil. Pegawai Dukcapil bertanggung jawab dalam pengoperasian sistem hingga pada keamanan informasi data kependudukan [11], [12]. Hal ini cukup rentan karena beban keamanan informasi publik ada pada pegawai tersebut. Belum adanya penelitian yang membahas tentang kemampuan dan kesadaran pegawai Dukcapi Kota Bengkulu, membuat penelitian ini mendesak untuk dilakukan.

Indikasi kerentanan keamanan telah diketahui melalui observasi lapangan dan diskusi dengan pihak terkait. Diketahui terjadi penggunaan kata sandi yang sama oleh tiap operator sehingga memungkinkan kerentanan informasi terjadi. Setiap operator memiliki tupoksi yang berbeda-beda, namun sayangnya dengan kesamaan kata sandi pada banyak operator, membuat tidak ada batasan wilayah kewenangan pengelolaan data dan informasi. Masalah lainnya yang ditemukan adalah diketahui bahwa latar belakang pendidikan tiap operator tidak sama dan berasal dari bidang ilmu yang beragam. Latar belakang menjadi penting untuk menurunkan risiko yang ditimbulkan dari kesalahpahaman skema aliran dan keamanan informasi. Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut dinilai perlu mengetahui tingkat kesadaran keamanan informasi bagi pegawai Dukcapil Kota Bengkulu untuk menjaga informasi dari data yang dikelola dan disimpan pada Sistem Layanan Administrasi Warga Elektronik (Slawe) dan Sistem Administrasi Kependudukan (Siak).

Salah satu pendakatan dalam melakukan pengukuran pada tingkat kesadaran keamanan informasi dilakukan oleh Krugger & Kearney [13], [14]. Mereka menyatakan metode pengukuran yang dilakukan menggunakan teori psikologi sosial terdiri dari tiga aspek: *affect, behavior,* dan *cognition*. Ketiga aspek tersebut dapat menunjukkan kecenderungan seseorang dalam melakukan hal-hal yang menguntungkan atau tidak menguntung. Ketiga komponen tersebut kemudian digunakan sebagai dasar dan model untuk melakukan pengukuran dalam lingkup dimensi: *Knowledge* (pengetahuan seseorang), *Attitude* (sikap seseorang) dan *Behaviour* (perilaku seseorang). Penelitian [15], [16] telah mengukur menggunakan tiga dimensi tersebut pada enam area yang memiliki risiko kritis: 1) kepatuhan karyawan terhadap aturan, 2) menjaga integritas dan

kerahasiaan *personal identity number* (pin), 3) bijak dalam menggunakan internet, 4) selalu waspada dalam mengoperasikan perangkat mobile, 5) berkoordinasi ketika terjadi insiden keamanan informasi, dan 6) memahami akibat dari setiap tindakan yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan perhitungan *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA) untuk mengetahui nilai total alternatif berdasarkan dimensi *knowledge, attitude,* dan *behaviour* [17]–[19]. Metode MCDA membedakan analisis ke dalam tiga kategori utama, yaitu *value measurement models*, model perangkingan, dan *goal programming*. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *value measurement* (pengukuran nilai) yang bertujuan mengetahui tingkat kesadaran keamanan informasi [20]. *Value measurement* menghitung nilai pada kriteria yang telah ditetapkan untuk menghasilkan nilai pembobotan dengan AHP. Nilai setiap alternatif merupakan dimensi yang merupakan penjumlahan dari total nilai kriteria (*security awareness range*) atau sebaliknya perhitungan dari total nilai setiap alternatif (*security awareness range*), yang merupakan penjumlahan dari nilai-nilai kriteria (dimensi) [21]. Pendekatan AHP yang digunakan untuk membobot hasil perhitungan MCDA menggunakan pasangan faktor penilaian subjektif berdasarkan penilaian profesional dan pendapat manajemen [22]–[24]. Pendekatan AHP memungkinkan perbandingan berpasangan di bidang kesadaran keamanan informasi: selalu ikuti aturan perusahaan, jaga kerahasiaan kata sandi dan kode PIN, gunakan email dan internet dengan bijak, gunakan perangkat seluler dengan hati-hati, laporkan keamanan informasi, dan waspadai konsekuensi dari setiap tindakan.

2. METODE PENELITIAN

Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, kuesioner, dan studi literatur. Peneliti melakukan observasi langsung untuk mengetahui *business rule* Dukcapil Kota Bengkulu. Pada tahap wawancara dilakukan tanya jawab dengan pimpinan Dukcapil dan operator Siak dan Slawe. Informasi dari responden juga didapatkan setelah observasi selama tiga bulan di lokasi melalui metode kuesioner. Menetapkan variabel yang akan diukur dan mengamati secara langsung proses kerja pegawai Dukcapil membuat proses pengumpulan data menjadi lebih efisien. Penelitian ini menetapkan operator Siak dan Slawe sebagai responden untuk mengisi data melalui kuesioner. Penentuan populasi dan sampel dijelaskan pada bagian berikutnya.

Untuk menentukan besarnya sampel, peneliti menggunakan metode sampling jenuh, yaitu teknik pengambilan sampel yang menggunakan seluruh anggota populasi sebagai sampel. Teknik ini sering dilakukan pada populasi yang relatif kecil atau kurang dari 100 populasi. Menurut [25], jika jumlah populasi kurang dari 100 orang, maka diambil total sampel secara keseluruhan, tetapi jika populasi lebih dari 100 orang, sebaiknya diambil 10-15% atau 20-25% dari total populasi yang diambil. Populasi yang diteliti adalah sebanyak 30 responden, sehingga seluruh anggota populasi dijadikan responden.

Penelitian ini menggunakan kuesioner dengan skala likert berskala empat. Skala likert merupakan set metode yang digunakan untuk melakukan pengukuran terhadap sikap maupun pendapat seseorang, persepsi atau bahkan tingkat kepuasan pengguna terhadap suatu objek, peristiwa maupun fenomena sosial yang sedang diteliti. Skala likert dapat menyediakan pilihan yang lebih banyak dan meningkatkan diferensiasi poin bagi responden [26], [27]. Skala likert yang digunakan dalam penelitian pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala likert

No.	Skala Likert	Indeks
1.	Sangat Setuju	4
2.	Setuju	3
3.	Tidak Setuju	2
4.	Sangat Tidak Setuju	1

Hasil dari kuesioner kemudian dihitung secara kuantitatif, yang dihitung berdasarkan jumlah responden. Penilaian jawaban responden dinilai berdasarkan jumlah responden dikali dengan indeks jawaban. Sangat Setuju (SS) = 30 responden x 4, Jawaban Setuju (S) = 30 responden x 3, Tidak Setuju (TS) = 20 responden x 2, Sangat Tidak Setuju = 15 responden x 1 = 15 [16]. Total skor penilaian akan mempengaruhi nilai indeks, total skor akan dibagi dengan nilai skala likert tertinggi dikali jumlah responden. Menentukan nilai indeks ditunjukkan dengan Persamaan (1).

$$Indeks = \frac{Total\ skor\ skala\ likert}{Skor\ tertinggi} x\ 100 \quad (1)$$

JSAI : Journal Scientific and Applied Informatics
Vol. 06, No. 02, Juni 2023, hal. 89~97
E-ISSN: 2614-3054; P-ISSN: 2614-3062, accredited by Kemenristekdikti, Sinta 4
DOI: 10.36085

Mengukur tingkat kesadaran pegawai Dukcapil Kota Bengkulu dilakukan berdasarkan respon yang dihasilkan reponden. Respon tersebut diubah ke dalam angka agar dapat dilakukan perhitungan matematis. Pada penelitian ini, tingkat kesadaran keamanan informasi pada pagawai Dukcapil diukur dengan menggunakan model pengukuran nilai melalui teknik *Multiple Criteria Decision Analysis* (MCDA). Landasan dari strategi ini adalah mencari tahu skor kriteria gabungan untuk setiap pilihan. Nilai total dari masing-masing alternatif (data security awareness area) yang merupakan penjumlahan dari total nilai kriteria (dimensional), dihitung sebagai dimensi dalam penelitian ini yang merupakan penjumlahan dari total poin kriteria (data security awareness range). Persamaan (2) mengilustrasikan teknik model MCDA secara matematis.

$$\mathrm{v(a)} = \sum_{i=1}^{n} vi\ wi \qquad (2)$$

v(a) adalah nilai seluruh alternatif atau nilai tingkat kesadaran keamanan informasi, *vi* adalah nilai skor yang mewakili performansi alternatif atau nilai kuantitatif dari hasil perhitungan kuesioner skala likert, dan *wi* merupakan nilai untuk mewakili tingkat kepentingan. Bobot *wi* ditentukan dengan menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dimulai dengan mem-*parsing* kondisi kompleks menjadi komponen hierarkis. Setiap hierarki terdiri dari beberapa komponen, yang kemudian dipecah menjadi hierarki yang lebih rendah untuk mendapatkan hierarki terendah dan mengelola komponen. Langkah terpenting dalam AHP adalah perbandingan mitra. Pada setiap tingkat hierarki, berbagai kombinasi item dibandingkan untuk melakukan evaluasi ini. Metode AHP memungkinkan kita untuk membandingkan setiap kriteria kesadaran keamanan informasi secara berpasangan [28]. Hasil penilaian ini disajikan sebagai matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi beberapa alternatif untuk setiap kriteria. Bobot total yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100 yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan Dimensi

Dimensi	Bobot
Pengetahuan	30
Sikap	20
Perilaku	50

Berdasarkan skala pembobotan Kruger & Kerney, setiap atribut pengetahuan, sikap, dan perilaku diberi bobot dalam jumlah tertentu [13], [14], [16]. Sebelum menentukan *security awareness* sebagai *outcome*, proses penghitungan skor total untuk masing-masing dimensi dan area dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perhitungan Total Nilai

Dimensi	**Area**						**Total Nilai**
	A1	**A2**	**A3**	**A4**	**A5**	**A6**	
Knowledge	A11	A21	A31	A41	A51	A61	$\sum_{i=1}^{6} \mathrm{vi\ wi}$
Attitude	A12	A22	A32	A42	A52	A62	$\sum_{i=1}^{6} \mathrm{vi\ wi}$
Behaviour	A13	A23	A33	A43	A53	A63	$\sum_{i=1}^{6} \mathrm{vi\ wi}$
Total Nilai	$\sum_{i=1}^{3} \mathrm{vi\ wi}$	$\sum_{i=1}^{3} \mathrm{vi\ wi}$	$\sum_{i=1}^{3} \mathrm{vi\ wi}$	$\sum_{i=1}^{3} \mathrm{vi\ wi}$	$\sum_{i=1}^{3} \mathrm{vi\ wi}$	$\sum_{i=1}^{3} \mathrm{vi\ wi}$	

Kemudian ditentukan skala level kesadaran pegawai terhadap keamanan informasi pada Dukcapil Kota Bengkulu. Skala level ditentukan ke dalam tiga tingkatan, yaitu: buruk, sedang, dan baik. Tiap level memiliki rentang nilai yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. *Level of awareness*

Awareness	Measurement
Good	80-100
Average	60-79
Poor	59 – and less

Level kesadaran pegawai mengenai keamanan informasi dapat dikatakan baik jika total nilai lebih dari sama dengan 80%, sedangkan level kesadaran keamanan informasi dikatakan sedang jika total nilai berada antara 60% hingga 80%, dan level kesadaran keamanan informasi yang tergolong buruk jika menghasilkan nilai kurang dari 60%.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian data statistik dari hasil responden diperoleh jumlah responden sebanyak 30 orang yang telah menjawab pertanyaan dikelompokkan ke dalam tiga dimensi. Setelah itu, setiap dimensi dibagi menjadi enam area keamanan informasi yang berbeda. Setiap area dan setiap dimensi diberi bobot tersendiri. Pembobotan untuk setiap kriteria yakni C1 selalu taat pada aturan perusahaan, C2 menjaga kerahasiaan *password* dan *pin*, C3 menggunakan email dan internet dengan bijaksana, C4 berhati-hati menggunakan perangkat seluler, C5 melaporkan insiden keamanan informasi, C6 menyadari konsekuensi setiap tindakan dilakukan dengan melakukan metode AHP, khususnya penentuan nilai *eigen* melalui matriks perbandingan.

Tabel 5. Hasil pembobotan area

Area	w1
Selalu taat pada aturan perusahaan	0.35
Menjaga kerahasiaan *pin*	0.25
Menggunakan email dan internet dengan bijaksana	0.14
Berhati-hati menggunakan perangkat seluler	0.16
Melaporkan insiden keamanan informasi,	0.07
Menyadari konsekuensi setiap tindakan	0.03

Tabel 6. Nilai Kuesioner

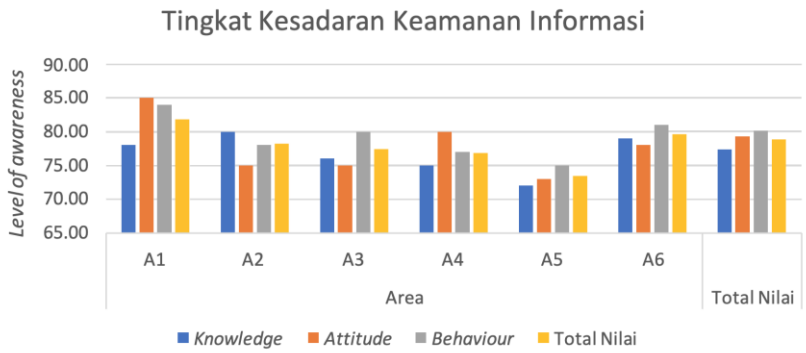
Dimensi	Area					
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Knowledge	79	80	76	72	75	78
Attitude	85	75	75	80	73	78
Behaviour	84	78	80	77	75	81

Hasil pembobotan area ditunjukkan pada Tabel 5 dan pembagiannya berdasarkan dimensi ditunjukkan pada Tabel 6. Dengan menggunakan Persamaan (2), hasil perhitungan kesadaran keamanan informasi untuk setiap dimensi dan domain ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai kesadaran keamanan informasi

Dimensi	Area						Total
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	Nilai
Knowledge	79	80	76	72	75	78	77
Attitude	85	75	75	80	73	78	79
Behaviour	84	78	80	77	75	81	80
Total Nilai	83	78	78	76	75	80	79

Berdasarkan Tabel 7, nilai kesadaran keseluruhan untuk semua dimensi di semua area berada pada tingkat 79%. Berdasarkan *level of awareness* yang diperkenalkan oleh Kruger & Kearney. Hasil ini secara grafis ditunjukkan melalui Gambar 1.



Gambar 1. Tingkat kesadaran keamanan informasi

Masing-masing bidang kesadaran keamanan informasi diberi bobot menggunakan metode AHP, yaitu perhitungan nilai internal berdasarkan matriks perbandingan. Tabel 5 menampilkan hasil penentuan bobot prioritas dengan menggunakan matriks *eigen values*. Hasil pembobotan menunjukkan bahwa bobot pada area "Selalu Patuhi Aturan Perusahaan" memiliki bobot tertinggi dan sangat berbeda dengan yang area lainnya. Hal ini mungkin disebabkan oleh pemberi pertimbangan lebih menekankan pada kepatuhan karena pemberi pertimbangan adalah pegawai Dukcapil. Perhitungan data kuesioner menggunakan skala likert yang terdiri dari 30 responden dengan menjawab pertanyaan berskala 1, 2, 3, dan 4 yang telah yang dikelompokkan ke dalam tiga dimensi yaitu dimensi *Knowledge* (pengetahuan seseorang), *Attitude* (sikap seseorang) dan *Behaviour* (perilaku seseorang). Kemudian dibagi ke dalam enam area keamanan informasi yang telah ditentukan. Tiap pertanyaan akan menghasilkan nilai dengan menggunakan Persamaan (1) maka hasil penghitungan nilai kuesioner dapat dilihat pada Tabel 6.

Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan hasil tersebut tingkat kesadaran keamanan informasi Pegawai Dukcapil Kota Bengkulu berada pada level "sedang". Oleh karena itu, kesadaran pegawai Dukcapil Kota Bengkulu terhadap keamanan informasi harus mendapat perhatian khusus agar dapat difokuskan pada sikap dan perilaku yang mencerminkan pengetahuan yang lebih besar. Kegiatan pemantauan secara berkala dan berkelanjutan diperlukan dalam upaya menunjang tindakan perbaikan ataupun pembenahan. Dimensi *Knowledge* menunjukkan hasil sebesar 77% yang berarti pengetahuan pegawai Dukcapil Kota Bengkulu pada keamanan informasi berada pada level "sedang" (sudah mendekati baik). Pengukuran pada dimensi *Attitude* menunjukkan hasil sebesar 79%, dengan kata lain sikap pegawai Dukcapil Kota Bengkulu pada keamanan informasi berada pada level "sedang" (sudah mendekati baik). Nilai sedang yang telah didapatkan menunjukkan perlunya sedikit pembenahan pada level pengetahuan dan perilaku. Dimensi *Behaviour* menunjukkan hasil 80% yang berarti bahwa perilaku pegawai Dukcapil Kota Bengkulu pada keamanan informasi sudah "baik" sehingga perlu dipertahankan. Hasil total menunjukkan dimensi *Knowledge* perlu mendapat perhatian karena total nilai berada paling rendah dibandingkan *Attitude* dan *Behaviour*.

Penelitian ini memberikan hasil berupa rekomendasi untuk Dukcapil Kota Bengkulu yang ditujukan untuk pengembangan dan perbaikan pada tingkat kesadaran keamanan informasi menggunakan Slawe dan Siak. Rekomendasi yang didapatkan untuk prioritas perbaikan berdasarkan dimensi kesadaran keamanan informasi *Knowledge* (pengetahuan seseorang), *Attitude* (sikap seseorang) dan *Behaviour* (perilaku seseorang) pada Siak dan Slawe ke depannya ditunjukkan pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Rekomendasi Dimensi

Dimensi	Rekomendasi
Knowledge	Pada dimensi ini nilai tingkat kesadaran keamanan informasi 77 berada pada level sedang, namun perlu ditingkat agar level kesadaran keamanan informasimenjadi lebih baik. Rekomendasi yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan sosialisasi, penguatan SDM secara internal dan eksternal.Dengan menerapkanproses tersebut dapat meningkatkan pengetahuanterhadap kesadaran kemanan informasi yang dimiliki pegawai Dukcapil Kota Bengkulu.

Attitude	Dimensi memiliki tingkat kesadaran keamanan informasi 79 berada pada level sedang, namun perlu ditingkat agar level kesadaran keamanan informasi menjadi lebih baik. Langkah yang dilakukan dalam meningkatkan *attitude* (sikap seseorang) dapat dibangun melalui pelatihan. Pelatihan dapat mengembangkan keterampilan, kompetensi, dan meningkatkan pengetahuan seseorang.
Behaviour	Pada dimensi ini nilai tingkat kesadaran keamanan informasi 80 berada pada level baik, namun perludipertahankan agar level kesadaran keamanan informasi tetap pada level baik. Dalam meningkatkan *Behaviour* (perilaku seseorang) menggunakan teknik *Reinforcement* yaitu teknik yang digunakan untukmendorong perilaku seseorang ke arah perilaku yang lebih rasional dan logis dengan jalan memberikan pujian verbal (*reward*) ataupun *punishment*, sehingga perilaku pegawai terhadap kesadaran keamanan informasi dapat dipertahankan pada level yang sudah baik.

Tabel 9. Hasil Rekomendasi Area

Area	Rekomendasi
Selalu taat pada aturan perusahaan	Pada area "selalu taat pada aturan perusahaan" bernilai sedang yang juga diperlukan untuk ditingkatkan dan dipertahankan. Bekerja sesuai dengan aturan perusahaan akan meningkatkan disiplin kerja yangbaik yang merupakan salah satu faktor yang bisa berpengaruh pada prestasi kerja karyawan. Dukcapil Kota Bengkulu memiliki pegawai yang bertugas menjadi operator memiliki latar belakanglulusan sarjana komputer yang lebih mengetahui penggunaan terhadap sistem informasi, dan dapat membantu pegawai lain dalam urusan teknologi informasi. Pegawai Dukcapil yang sudah lama bekerja dan sudah memiliki pengalaman diutamakan dalam penanganan terhadap keamanan informasi. Hal ini menjamin bahwa semua pegawai benar-benar siap dengan peraturan dan memahami kewajiban yang mereka laksanakan.
Menjaga kerahasiaan *password dan pin*	Pada area menjaga kerahasiaan *password* dan *pin* sangat perlu ditingkatkan walaupun dimensi pada area kesadaran informasi sudah berada level baik namun sangat penting dalam melindungi data informasi dan akun. Tetapi terkadang pegawai masih menggunakan *username* dan *password default* dan perubahan *username* dan *password* yang mudah ditebak. Oleh karena itu, penanganan dapat dilakukan dengan melakukan inisiatif yang dapat membantu pegawai memahami pentingnya menjaga kerahasiaan kata sandi, seperti penambahan poster, slogan, dan peralatan kantor yang mencakup permintaan untuk melindungi kata sandi atau kerahasiaan informasi.
Menggunakan email daninternet dengan bijaksana	Pada area menggunakan e-mail dan internet dengan bijaksana perlu ditingkatkan juga walaupun dimensi pada area kesadaran informasi ini sudah berada level baik dan sedang. Rekomendasi dibuat dengan memotivasi karyawan dengan brosur atau slogan tentang cara menggunakan email dan Internet secara bijaksana.
Berhati-hati menggunakan perangkat seluler	Pada area berhati-hati menggunakan perangkat seluler sudah berada pada level baik dan sedang. Namun penggunaan perangkat seluler yang buruk berdampak pada kehilangan data atau kehilangan akun pribadi, maka diperlukan pembatasan penggunaan media sosial dalam hal ini jangan mencari informasi pada iklan yang ada di media sosial, jangan menyetel kuncilayar yang mudah, dan melakukan pembaharuan sistem perangkat seluler ke versi terbaru.
Melaporkan insiden keamanan informasi	Dalam hal pelaporan pelanggaran data, sudah pada tingkat yang baik dan sedang, namun perlu mendapat perhatian. Karyawan mungkin merasa seolah-olah mereka tidak peduli jika terjadi serangan karena ketidaktahuan mereka ketika mereka tidak mengetahui ciri-ciri serangan keamanan. Karyawan yang memanfaatkan Slawe dan Siak dapat mempelajarinya dengan mengikuti kursus pelatihan keamanan data.
Menyadari konsekuensisetiap Tindakan	Pada menyadari konsekuensi setiap Tindakan sudah berada pada level baik dan sedang. Namun Dukcapil Kota Bengkulu juga perlu menyiapkan aturan dan denda terhadap pegawai yang melakukan kelalaian terhadap keamanan informasi, sehingga pegawai akanbertanggung jawab terhadap tugas yang merekajalankan sebagai operator data kependudukan masyarakat kota Bengkulu. Dari hasil rekomendasi tersebut dapat digunakan untuk meningkatkankesadaran keamanan informasi pada Pegawai Dukcapil Kota Bengkulu.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan studi yang telah dilakukan, dikatahui kesadaran keamanan informasi yang menjadi tanggungjawab pegawai Dukcapil berada pada level sedang (*average*). Pengukuran yang telah dilakukan dengan metode MCDA melalui tiga dimensi *Attitude, Behavior*, dan *Knowledge,* didapatkan nilai total sebesar 79. Hasil ini menunjukkan perlunya dilakukan peningkatan kesadaran keamanan informasi pada pegawai Dukcapil. Perlu tindakan monitoring yang berkelanjutan untuk memastikan proses ke arah kesadaran keamanan informasi yang baik dapat tercapai. Rekomendasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kesadaran keamanan informasi yang dimiliki pegawai Dukcapil Kota Bengkulu adalah dengan melakukan kegiatan eksternal dan internal terhadap Pegawai Dukcapil Kota Bengkulu. Dalam kegiatan eksternal dilakukan pelatihan dan sosialisasi untuk meningkatkan wawasan pegawai terhadap kesadaran keamanan informasi. Selain itu, juga diperlukan melengkapi tanda, slogan, dan kampanye tentang keamanan informasi. Kegiatan dan atribut tersebut juga dapat mengedukasi masyarakat Kota Bengkulu. Dalam kegiatan internal, Dukcapil Kota Bengkulu perlu melakukan analisis jabatan untuk mendapatkan sumber daya pegawai yang sesuai latar belakang pendidikannya dengan tugasnya yang diemban.

REFERENSI

[1] Y. Kim and B. Kim, "The effective factors on continuity of corporate information security management: Based on toe framework," *Inf.*, vol. 12, no. 11, 2021, doi: 10.3390/info12110446.

[2] P. Santos, M. Peixoto, and J. Vilela, "Understanding the information security culture of organizations: Results of a Survey," *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, 2021, doi: 10.1145/3466933.3466981.

[3] F. Nel and L. Drevin, "Key elements of an information security culture in organisations," *Inf. Comput. Secur.*, vol. 27, no. 2, pp. 146–164, 2019, doi: 10.1108/ICS-12-2016-0095.

[4] P. D. Ibnugraha, L. E. Nugroho, and P. I. Santosa, "Risk model development for information security in organization environment based on business perspectives," *Int. J. Inf. Secur.*, vol. 20, no. 1, pp. 113–126, 2021, doi: 10.1007/s10207-020-00495-7.

[5] P. Sinha, A. K. Rai, and B. Bhushan, "Information Security threats and attacks with conceivable counteraction," *2019 2nd Int. Conf. Intell. Comput. Instrum. Control Technol. ICICICT 2019*, pp. 1208–1213, 2019, doi: 10.1109/ICICICT46008.2019.8993384.

[6] H. T. Woldemichael, "Emerging Cyber Security Threats in Organization," *Int. J. Sci. Res. Netw. Secur. Commun.*, vol. 7, no. 6, pp. 7–10, 2019.

[7] L. Alzahrani, W. Al-Karaghouli, and V. Weerakkody, "Investigating the impact of citizens' trust toward the successful adoption of e-government: A multigroup analysis of gender, age, and internet experience," *Inf. Syst. Manag.*, vol. 35, no. 2, pp. 124–146, 2018, doi: 10.1080/10580530.2018.1440730.

[8] M. Mansoor, "Citizens' trust in government as a function of good governance and government agency's provision of quality information on social media during COVID-19," *Gov. Inf. Q.*, vol. 38, no. 4, p. 101597, 2021, doi: 10.1016/j.giq.2021.101597.

[9] A. McCormac, T. Zwaans, K. Parsons, D. Calic, M. Butavicius, and M. Pattinson, "Individual differences and Information Security Awareness," *Comput. Human Behav.*, vol. 69, pp. 151–156, 2017, doi: 10.1016/j.chb.2016.11.065.

[10] I. Hwang, R. Wakefield, S. Kim, and T. Kim, "Security Awareness: The First Step in Information Security Compliance Behavior," *J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 61, no. 4, pp. 345–356, 2021, doi: 10.1080/08874417.2019.1650676.

[11] I. A. R. Simbolon, I. Gunawan, I. O. Kirana, R. Dewi, and S. Solikhun, "Penerapan Algoritma AES 128-Bit dalam Pengamanan Data Kependudukan pada Dinas Dukcapil Kota Pematangsiantar," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 54–60, 2020.

[12] Jayusman, "Dinamika tantangan dalam implementasi sistem manajemen terintegrasi berbasis sistem manajemen mutu dan sistem manajemen keamanan informasi," *Artik. Pemakalah Paralel*, no. 2015, pp. 453–462, 2022.

[13] H. A. Kruger and W. D. Kearney, "A prototype for assessing information security awareness," *Comput. Secur.*, vol. 25, no. 4, pp. 289–296, 2006, doi: 10.1016/j.cose.2006.02.008.

[14] W. D. Kearney and H. A. Kruger, "Can perceptual differences account for enigmatic information security behaviour in an organisation?," *Comput. Secur.*, vol. 61, pp. 46–58, 2016, doi: 10.1016/j.cose.2016.05.006.

[15] D. Snyman and H. Kruger, "The application of behavioural thresholds to analyse collective behaviour in information security," *Inf. Comput. Secur.*, vol. 25, no. 2, pp. 152–164, 2017, doi: 10.1108/ICS-03-2017-0015.

[16] W. D. Kearney and H. A. Kruger, "Theorising on risk homeostasis in the context of information security behaviour," *Inf. Comput. Secur.*, vol. 24, no. 5, pp. 496–513, 2016, doi: 10.1108/ICS-04-2016-0029.

[17] A. Jamwal, R. Agrawal, M. Sharma, and V. Kumar, "Review on multi-criteria decision analysis in sustainable manufacturing decision making," *Int. J. Sustain. Eng.*, vol. 14, no. 3, pp. 202–225, 2021, doi: 10.1080/19397038.2020.1866708.

[18] B. Adem Esmail and D. Geneletti, "Multi-criteria decision analysis for nature conservation: A review of 20 years of applications," *Methods Ecol. Evol.*, vol. 9, no. 1, pp. 42–53, 2018, doi: 10.1111/2041-210X.12899.

[19] B. Zlaugotne, L. Zihare, L. Balode, A. Kalnbalkite, A. Khabdullin, and D. Blumberga, "Multi-Criteria Decision Analysis Methods Comparison," *Environ. Clim. Technol.*, vol. 24, no. 1, pp. 454–471, 2020, doi: 10.2478/rtuect-2020-0028.

[20] B. M. S. Castela, F. A. F. Ferreira, J. J. M. Ferreira, and C. S. E. Marques, "Assessing the innovation capability of small- and medium-sized enterprises using a non-parametric and integrative approach," *Manag. Decis.*, vol. 56, no. 6, pp. 1365–1383, 2018, doi: 10.1108/MD-02-2017-0156.

[21] A. Kusumaningrum, H. Wijayanto, and B. D. Raharja, "Pengukuran Tingkat Kesadaran Keamanan Siber di Kalangan Mahasiswa saat Study From Home dengan Multiple Criteria Decision Analysis (MCDA)," *J. Ilm. SINUS*, vol. 20, no. 1, p. 69, 2022, doi: 10.30646/sinus.v20i1.586.

[22] R. Prakoso, Y. Ruldeviyani, K. F. Arisya, and A. L. Fadhilah, "Measurement of Information Security Awareness Level: A Case Study of Online Transportation Users," *2020 3rd Int. Semin. Res. Inf. Technol. Intell. Syst. ISRITI 2020*, pp. 170–175, 2020, doi: 10.1109/ISRITI51436.2020.9315375.

[23] E. Ayu Puspitaningrum, F. Tiara Devani, V. Qoriah Putri, A. Nizar Hidayanto, and I. Chandra Hapsari, "Measurement of Employee Information Security Awareness: Case Study at A Government Institution," *2018 Third Int. Conf. Informatics Comput.*, pp. 1–6, 2014.

[24] Y. Normandia, L. Kumaralalita, A. N. Hidayanto, W. S. Nugroho, and M. R. Shihab, "Measurement of employee information security awareness using analytic hierarchy process (AHP): A case study of foreign affairs ministry," *Proc. - 2018 4th Int. Conf. Comput. Eng. Des. ICCED 2018*, pp. 52–56, 2019, doi: 10.1109/ICCED.2018.00020.

[25] E. Sugiarti, "The Influence of Training, Work Environment and Career Development on Work Motivation That Has an Impact on Employee Performance at PT. Suryamas Elsindo Primatama In West Jakarta," *Int. J. Artif. Intell. Res.*, vol. 6, no. 1, 2021, doi: 10.29099/ijair.v6i1.304.

[26] J. Moreno-Garcia, B. Yáñez-Araque, F. Hernández-Perlines , and L. Rodriguez-Benitez, "An Aggregation Metric Based on Partitioning and Consensus for Asymmetric Distributions in Likert Scale Responses," *Mathematics*, vol. 10, no. 21, p. 4115, 2022, doi: 10.3390/math10214115.

[27] G. Pescaroli, O. Velazquez, I. Alcántara-Ayala, C. Galasso, P. Kostkova, and D. Alexander, "A Likert Scale-Based Model for Benchmarking Operational Capacity, Organizational Resilience, and Disaster Risk Reduction," *Int. J. Disaster Risk Sci.*, vol. 11, no. 3, pp. 404–409, 2020, doi: 10.1007/s13753-020-00276-9.

[28] R. Akraman, C. Candiwan, and Y. Priyadi, "Pengukuran Kesadaran Keamanan Informasi Dan Privasi Pada Pengguna Smartphone Android Di Indonesia," *J. Sist. Inf. Bisnis*, vol. 8, no. 2, p. 115, 2018, doi: 10.21456/vol8iss2pp115-122.