
**AUDIT SISTEM INFORMASI BANTUAN OPERASIONAL SATUAN
PENDIDIKAN (BOSP) PADA DINAS PENDIDIKAN DAN
KEBUDAYAAN KABUPATEN BIREUEN
MENGUNAKAN COBIT 2019**

Nanda Amelia Rahayu¹, Angga Pratama², Fidyatun Nisa³

Universitas Malikussaleh, Aceh

e-mail: ¹nanda.210180071@mhs.unimal.ac.id, ²anggapratama@unimal.ac.id,

³fidyatun.nisa@unimal.ac.id

Abstract: *Information Technology (IT) plays a vital role in supporting educational programs, including the implementation of the School Operational Assistance (BOSP). The Department of Education and Culture of Bireuen Regency has implemented a BOSP information system, but its application has not been optimal. Observations and interviews revealed issues such as lack of documentation, limited supervision, dependency on certain individuals, and absence of regular evaluations. This study assesses the capability level of the BOSP information system using the COBIT 2019 framework through a case study approach. Four objective processes were evaluated: EDM01, APO12, and MEA04. The results show that EDM01 and APO12 are at level 3 (with a gap of 1), while MEA04 is at level 2 (with a gap of 2). Recommendations focus on developing formal IT governance documents, strengthening risk management, and establishing a well-documented and sustainable internal control system. The findings are expected to serve as a reference for improving BOSP information system governance.*

Keywords: *Audit, Information Systems, Information Technology, Capability Level, COBIT 2019*

Abstrak: Teknologi Informasi (TI) berperan penting dalam mendukung program pendidikan, termasuk pelaksanaan BOSP. Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bireuen telah menggunakan sistem informasi BOSP, namun implementasinya belum optimal. Melalui observasi dan wawancara, ditemukan kendala seperti kurangnya dokumentasi, minimnya pengawasan, ketergantungan pada individu, dan belum adanya evaluasi rutin. Penelitian ini menilai kapabilitas sistem informasi BOSP menggunakan kerangka kerja COBIT 2019 dengan studi kasus. Empat objective process yang dievaluasi adalah EDM01, APO12, dan MEA04. Hasilnya, EDM01 dan APO12 berada pada level 3 (gap 1), sementara MEA04 pada level 2 (gap 2). Rekomendasi mencakup penyusunan dokumen tata kelola TI, penguatan manajemen risiko, serta pembentukan kontrol internal yang terdokumentasi dan berkelanjutan. Temuan ini diharapkan menjadi acuan dalam peningkatan tata kelola sistem informasi BOSP.

Kata kunci: Audit, Sistem Informasi, Teknologi Informasi, Tingkat Kapabilitas, COBIT 2019

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi digital (TI) dalam era modern telah membawa dampak signifikan di berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan (Sahputra et al., 2024). Pemanfaatan sistem informasi menjadi bagian tak

terpisahkan dari transformasi digital tersebut. Teknologi informasi kini tidak hanya menjadi alat bantu operasional, tetapi juga berperan strategis dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas organisasi, termasuk lembaga pendidikan (Afiansyah & Amiruddin, 2022). Sistem informasi

memungkinkan proses pengambilan keputusan yang lebih tepat dan mendukung pencapaian tujuan organisasi secara menyeluruh (Pribadi, 2021).

Pendidikan sebagai pilar utama pembangunan sumber daya manusia mendapatkan perhatian khusus dalam kebijakan nasional. Dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 31 ayat (1) disebutkan bahwa setiap warga negara berhak memperoleh pendidikan. Untuk mendukung hal tersebut, pemerintah mengeluarkan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menekankan pentingnya penyelenggaraan pendidikan dasar secara gratis melalui program wajib belajar. Salah satu bentuk implementasi dari kebijakan ini adalah program Bantuan Operasional Sekolah (BOS), termasuk Bantuan Operasional Satuan Pendidikan (BOSP), yang bertujuan membantu pembiayaan operasional satuan pendidikan dasar (Hariyono et al., 2025).

Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bireuen merupakan salah satu instansi pemerintah daerah yang melaksanakan program BOSP. Meskipun telah menggunakan sistem informasi untuk mendukung pengelolaan program tersebut, hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti menunjukkan adanya beberapa kendala dalam implementasinya. Di antaranya adalah ketidaksinkronan data antarunit kerja, respon lambat terhadap gangguan sistem, kurangnya kontrol keamanan informasi, dan ketergantungan pada individu tertentu tanpa adanya alih pengetahuan (knowledge transfer). Permasalahan ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk melakukan evaluasi terhadap sistem informasi yang digunakan (Pratama et al., 2022).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu kerangka kerja yang dapat digunakan untuk mengevaluasi dan mengaudit tata kelola sistem informasi secara menyeluruh. Peneliti memilih untuk menggunakan framework COBIT 2019 (Control

Objectives for Information and Related Technology), yang merupakan versi terbaru dari COBIT dan telah dilengkapi dengan fitur desain yang lebih fleksibel serta prinsip tata kelola TI modern (Khadafi, 2022). Framework ini menyediakan pendekatan yang sistematis dan objektif dalam mengevaluasi kapabilitas proses TI melalui lima domain utama: Evaluate, Direct and Monitor (EDM), Align, Plan and Organize (APO), Build, Acquire and Implement (BAI), Deliver, Service and Support (DSS), dan Monitor, Evaluate and Assess (MEA) (Hanafi et al., 2023).

COBIT 2019 dirancang untuk menjembatani antara tujuan bisnis dan TI, sehingga penerapannya sangat relevan dalam konteks pengelolaan program BOSP yang membutuhkan akuntabilitas tinggi dan dukungan sistem informasi yang andal. Evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat kapabilitas sistem berdasarkan skala Level 0 hingga Level 5, mulai dari kondisi tidak lengkap hingga tahap pengoptimalan. Melalui proses audit ini, peneliti dapat mengidentifikasi kesenjangan (gap) antara kondisi saat ini dengan kondisi ideal, serta memberikan rekomendasi strategis yang dapat digunakan sebagai dasar perbaikan tata kelola TI secara berkelanjutan (Zaini et al., 2024).

Dengan dilaksanakannya audit menggunakan framework COBIT 2019, diharapkan sistem informasi BOSP pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bireuen dapat memberikan nilai tambah yang signifikan, baik dari segi peningkatan kinerja operasional, integritas data, maupun keandalan sistem. Rekomendasi hasil evaluasi ini juga diharapkan mampu menjadi acuan untuk peningkatan kualitas tata kelola TI dalam mendukung pencapaian visi dan misi organisasi. Partisipasi aktif seluruh pemangku kepentingan dalam proses evaluasi dan perbaikan juga sangat penting untuk memastikan keberhasilan implementasi dan membangun budaya perbaikan berkelanjutan.

METODE

Metode Analisis Data

Setelah data terkumpul dari metode pengumpulan data yang melibatkan dua sumber, yaitu data primer dan data sekunder, selanjutnya melakukan tahap analisis data.

1. Skala Pengukuran Guttman

Pada tahap ini peneliti melakukan rekapitulasi hasil jawaban responden yang diperoleh melalui kuesioner yang didistribusikan pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Labupaten Bireuen mengenai. Dalam skala ini, jawaban "ya" dengan nilai 1 dan "tidak" dengan nilai 0, memberikan kejelasan dalam terhadap aspek sistem yang dievaluasi.

2. *Capability Levels*

Setelah peneliti mendapatkan sekumpulan data kuesioner dengan menggunakan Skala Guttman, peneliti melakukan perhitungan tingkat kemampuan untuk menentukan tingkat kapabilitas sistem informasi BOSP pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bireuen.

3. Analisis Gap

Pada tahap ini analisis yang digunakan apabila tingkat kemampuan saat ini (*as-is*) dan tingkat kemampuan yang diharapkan (*to-be*) telah diketahui. Analisis ini bertujuan agar dapat mengetahui aktivitas-aktivitas yang perlu dilakukan perbaikan terhadap sistem informasi BOSP, agar nantinya tingkat kemampuan saat (*as-is*) bisa mencapai tingkat kemampuan yang diharapkan (*to-be*).

Perhitungan *Capability Levels* Menggunakan Skala Guttman

Berikut ini penjabaran rumus perhitungan jawaban kuesioner COBIT 2019 untuk memperoleh tingkat kapabilitas saat ini (*as-is*) pada perusahaan (Pratama et al., 2022).

- Perhitungan *capability level* pada setiap responden

$$C = \frac{\sum \text{Jawaban "Ya"}}{\sum \text{Pernyataan kuisisioner}} \times 100\%$$

(1)

Tabel 1 Keterangan Rumus Perhitungan *Capability Levels*

C	Nilai pencapaian <i>capability levels</i>
$\sum \text{Jawaban "Ya"}$	Total jawaban "Ya"
$\sum \text{Pernyataan kuisisioner}$	Total pernyataan

- Perhitungan *capability level* pada setiap *level*

$$CLi = \frac{R1+R2+R3+Rn}{\sum R}$$

(2)

Keterangan:

- CLi : Nilai tingkat kapabilitas di tingkat ke-n
 R1 : Nilai tingkat kapabilitas responden ke-1 di tingkat ke-n
 R2 : Nilai tingkat kapabilitas responden ke-2 di tingkat ke-n
 R3 : Nilai tingkat kapabilitas responden ke-3 di tingkat ke-n
 Rn : Nilai tingkat kapabilitas responden ke-n di tingkat ke-n
 $\sum R$: Jumlah responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menentukan Objektif Proses Dengan Faktor Desain

Dengan tujuan untuk memudahkan auditor dalam menerapkan kerangka kerja COBIT untuk mengidentifikasi dan menetapkan tujuan proses yang akan dinilai sangat penting dalam mendorong kesuksesan instansi, ISACA telah membuat faktor desain yang akan dipakai dalam menetapkan tujuan proses yang akan dinilai dalam penelitian ini. Mengingat batasan masalah penelitian ini,

maka tidak semua objektif proses yang telah diidentifikasi akan dinilai, namun objektif proses yang disimpulkan dalam faktor desain dengan nilai kepentingan ≥ 50 dengan kepentingan mencapai *capability level 4*.

Analisis Aktivitas Capability Levels

Pada penelitian ini, penentuan tingkat kemampuan yang akan dilakukan pada tiap proses TI dimulai dari *level 2-5*. Ketersediaan level pada setiap aktivitas tentunya mengacu berdasarkan buku panduan COBIT 2019 *Framework: Governance and Management Objectives*. Sebagaimana yang telah dijelaskan, kuesioner nantinya akan didistribusikan dalam bentuk skala Guttman yang bernilai Ya (1) dan Tidak (0), kepada 4 responden yang sudah ditentukan.

EDM01 - Memastikan Penetapan dan Pemeliharaan Kerangka Tata Kelola (*Ensure Governance Framework Setting and Maintenance*)

Perhitungan *capability level 2* EDM01 didapatkan nilai *capability* sebesar 85.71% (*Fully Achieved*). Nilai *capability level 3* didapatkan sebesar 87.5% (*Fully Achieved*). Nilai *capability level 4* didapatkan sebesar 75.00% yang termasuk ke dalam (*Largelly Achieved*) sehingga *capability level* EDM01 berada di *level 3* dengan nilai *level 4* belum tercapai.

APO12 - Risiko Terkelola (*Managed Risk*)

Berdasarkan perhitungan nilai *capability level 2* APO12 sebesar 91.67% (*Fully Achieved*) dan nilai *capability level 3* sebesar 98.53% (*Fully Achieved*) menunjukkan status tercapai. Nilai *capability level 4* sebesar 82.5% (*Largelly Achieved*), sehingga disimpulkan berada di *level 3* dengan *level 4* belum tercapai.

MEA04 - (Jaminan Terkelola) *Managed Assurance*

Perhitungan nilai *capability level 2* MEA04 sebesar 94.64% (*Fully Achieved*) dan nilai *capability level 3* sebesar

83.33% (*Largelly Achieved*) yang artinya *capability level* tidak dapat diteruskan ke penilaian level selanjutnya dan terhentikan di *level 3*.

Analisis Tingkat Kemampuan Saat Ini (*as-is*)

Berikut adalah hasil temuan untuk kondisi saat ini (*as-is*) dari masing-masing *objective process* yang telah dilakukan audit sebelumnya, yaitu:

EDM01 - Memastikan Penetapan dan Pemeliharaan Kerangka Tata Kelola (*Ensured Governance Framework Setting and Maintenance*)

Pada *objective process* EDM01 yang membahas tentang penetapan dan pemeliharaan kerangka tata kelola TI yang mendukung tujuan organisasi, didapatkan kesimpulan atau temuan tingkat kemampuan sebagai berikut:

Tabel 2 Temuan Tingkat Kemampuan EDM01

Obj ecti ves	Temuan
ED M0 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kerangka tata kelola TI untuk sistem BOSP belum tersusun secara formal. Tidak terdapat dokumen resmi yang menjelaskan struktur tata kelola, peran, dan tanggung jawab setiap pihak yang terlibat. Hal ini disebabkan oleh belum adanya kebijakan internal dari pimpinan mengenai tata kelola sistem informasi pendidikan. 2. Mekanisme pengawasan terhadap sistem BOSP belum terstruktur. Pengawasan hanya dilakukan secara teknis oleh pengelola aplikasi dan bendahara, tanpa adanya prosedur audit TI atau review berkala.

Hal ini disebabkan karena belum adanya SOP atau unit pengawasan khusus untuk sistem TI.

APO12 – Risiko Terkelola (*Managed Risk*)

Pada *objective process* APO12 yang membahas tentang risiko yang terkelola, didapatkan kesimpulan atau temuan tingkat kemampuan sebagai berikut:

Tabel 3 Temuan Tingkat Kemampuan APO12

Objektive	Temuan
APO12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi risiko TI belum dilakukan secara formal dan menyeluruh. Fokus risiko masih terbatas pada kendala teknis seperti koneksi dan kesalahan input data, tanpa adanya analisis terhadap risiko keamanan atau kebocoran data. Hal ini terjadi karena tidak ada kebijakan atau pedoman manajemen risiko TI. Sehingga, organisasi tidak memiliki gambaran lengkap atas potensi ancaman dan tidak siap menghadapi risiko sistemik. 2. Tidak terdapat proses pemantauan risiko secara berkala. Sistem belum mencatat riwayat kejadian risiko atau memiliki log yang dapat digunakan untuk evaluasi. Penyebab utamanya adalah tidak adanya penanggung jawab khusus untuk memantau risiko TI. Sehingga, risiko yang berulang tidak teridentifikasi dan dapat terjadi kembali tanpa pembelajaran dari kejadian sebelumnya.

MEA04 – Jaminan Terkelola (*Managed Assurance*)

Pada *objective process* MEA04 yang membahas tentang pemantauan dan evaluasi efektivitas sistem pengendalian internal, didapatkan kesimpulan atau temuan tingkat kemampuan sebagai berikut:

Tabel 4 Temuan Tingkat Kemampuan MEA04

Objektive	Temuan
MEA04	<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluasi terhadap pengendalian sistem hanya dilakukan oleh pengelola teknis, tanpa melibatkan unit keuangan dan perencanaan. Selain itu, tidak ada bukti dokumentasi atau laporan tertulis hasil evaluasi. Hal ini disebabkan oleh tidak adanya SOP evaluasi kontrol internal. Sehingga, efektivitas kontrol sulit diukur dan kelemahan sistem dapat luput dari perhatian. 2. Kelemahan dalam sistem BOSP yang ditemukan selama operasional tidak selalu dilaporkan secara resmi. Penyampaian biasanya hanya secara lisan atau langsung diperbaiki tanpa pelaporan. Hal ini disebabkan oleh budaya organisasi yang belum terbiasa melakukan dokumentasi formal. Sehingga, tidak ada jejak historis kelemahan yang bisa ditinjau atau dianalisis di kemudian hari. 3. Tidak ada penunjukan formal siapa yang bertanggung jawab menindaklanjuti kelemahan sistem yang ditemukan. Tindak lanjut lebih sering dilakukan spontan berdasarkan inisiatif pribadi. Hal ini terjadi karena tidak adanya struktur pengendalian dan pembagian tanggung jawab yang resmi.

Analisis Tingkat Kemampuan yang Diharapkan (to-be)				<i>Proses</i>	<i>Be</i>		
Tabel 5 Capability Level Objective Process yang diharapkan							
<i>Governance and Management Objectives</i>	<i>Level</i>	<i>Keterangan</i>					
EDM01 - Ensured Governance Framework Setting and Maintenance	4	Proses sudah mencapai tujuannya yang didefinisikan dengan baik serta kinerjanya diukur		EDM01			
				1			
				<i>(Ensured Governance Framework Setting and Maintenance)</i>	3	4	1
							Belum adanya dokumen resmi kerangka tata kelola TI, peran dan tanggung jawab belum terstruktur, serta mekanisme pengawasan belum terdokumentasi dan tidak berbasis prosedur, menyebabkan implementasi masih bersifat reaktif dan tidak konsisten antar unit.
APO12 - Managed Risk	4	Proses sudah mencapai tujuannya yang didefinisikan dengan baik serta kinerjanya diukur					
				APO12			
				<i>(Managed Risk)</i>	3	4	1
							Pengelolaan risiko telah dilakukan namun masih terbatas, belum ada sistem monitoring risiko berkelanjutan dan belum sepenuhnya terdokumentasi dalam bentuk prosedur mitigasi dan respons yang terintegrasi.
MEA04 – Managed Assurance	4	Proses sudah mencapai tujuannya yang didefinisikan dengan baik serta kinerjanya diukur		MEA04			
				4			
				<i>(Monitor, Evaluate and Assess the System of Internal Control)</i>	2	4	2
							Proses evaluasi pengendalian internal sudah berjalan, namun belum memiliki standar dokumentasi, penanggung jawab formal, serta pelaporan kelemahan belum terdokumentasi
<p>Dari Tabel diatas, dapat dilihat bahwa seluruh <i>objective process</i> yang diaudit, mempunyai harapan dapat mencapai level kapabilitas 4. Hal ini tentu agar Dinas ini menjalankan tugas sebagai instansi dengan baik dan lancar.</p>							
Analisis Kesenjangan (Gap) Capability Level							
Tabel 6 Capability Level Objective Process yang diharapkan							
<i>Objective</i>	<i>As-Is</i>	<i>To</i>	<i>Gap</i>	<i>Penjelasan Gap</i>			

l) secara sistematis.

Tabel diatas Hal ini menandakan bahwa meskipun proses tata kelola, manajemen risiko, dan kontrol internal telah dilaksanakan secara dasar dan sebagian terdokumentasi, namun belum sepenuhnya terkelola dengan baik. Ketiadaan dokumentasi formal, pemantauan berkelanjutan, serta struktur pengawasan yang kuat menjadi penyebab utama kesenjangan ini. Jika tidak segera ditingkatkan, maka sistem BOSP berisiko menghadapi kelemahan operasional dan kurangnya akuntabilitas dalam pengelolaan dana BOS.

Rekomendasi Audit

Rekomendasi yang disusun dalam penelitian ini merupakan langkah nyata untuk meningkatkan tata kelola, manajemen risiko, dan pengendalian internal sistem BOSP guna mencapai kapabilitas Level 4 (Managed), di mana sistem tidak hanya berfungsi tetapi juga dikelola secara profesional dan terdokumentasi. Untuk objektif proses EDM01 (Ensured Governance), peneliti merekomendasikan pembentukan Tim Tata Kelola TI khusus, penyusunan dokumen kerangka tata kelola, integrasi sistem BOSP ke dalam rencana strategis Dinas, serta pelibatan pemangku kepentingan eksternal dalam evaluasi sistem. Pada APO12 (Managed Risk), rekomendasi mencakup identifikasi risiko, pengembangan sistem pelaporan insiden, penunjukan penanggung jawab risiko TI, simulasi penanganan risiko, serta penyusunan rencana mitigasi seperti backup dan autentikasi ganda. Sementara itu, untuk MEA04 (*Managed Assurance*), disarankan penyusunan SOP pengendalian internal, pembentukan tim pengendali, penambahan fitur audit trail, review berkala oleh kepala bidang, serta keterlibatan bendahara dan kepala sekolah dalam validasi data, demi memastikan akuntabilitas dan efektivitas pengendalian sistem.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil audit sistem informasi Bantuan Operasional Satuan Pendidikan (BOSP) pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bireuen menggunakan framework COBIT 2019, dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga objective process prioritas dengan tingkat kepentingan ≥ 50 , yaitu EDM01 (Governance Framework) dengan nilai 85, APO12 (Managed Risk) dengan nilai 100, dan MEA04 (Managed Assurance) dengan nilai 80. Hasil analisis capability level saat ini menunjukkan bahwa EDM01 dan APO12 berada pada level 3, sedangkan MEA04 berada pada level 2. Sementara itu, capability level yang diharapkan untuk ketiganya adalah level 4. Dari analisis kesenjangan, EDM01 dan APO12 memiliki gap sebesar 1 tingkat, sedangkan MEA04 memiliki gap sebesar 2 tingkat. Dengan demikian, dibutuhkan peningkatan kapabilitas khususnya pada proses MEA04 agar sistem informasi dapat mendukung tata kelola yang lebih optimal dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiansyah, H. G., & Amiruddin, A. (2022). Perancangan Rencana Tata Kelola dan Manajemen Teknologi Informasi Menggunakan COBIT 2019 dan NIST SP 800-53 Rev 5 (Studi Kasus: Instansi Pemerintah ABC). *Info Kripto*, 16(1), 33–39. <https://doi.org/10.56706/ik.v16i1.38>
- Hanafi, R., Munir, M., Suwatno, S., & Furqon, C. (2023). Identification of IT Governance and Management Objectives and Target Process Capability Level in Government Institution. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 7(2), 290–308. <https://doi.org/10.29407/intensif.v7i2.20108>
- Hariyono, R. C. S., Hartati, S., Nursetyo, A., & Arifiani, R. (2025). Audit Sistem Informasi E-Payment dengan

- Framework Cobit 2019 (Studi Kasus: Sekolah Menengah Kejuruan XYZ). *Remik*, 9(1), 266–275. <https://doi.org/10.33395/remik.v9i1.14429>
- Khadafi, M. (2022). Audit Teknologi Informasi Perpustakaan Pada Stmik Dharma Wacana Metro Menggunakan Framework Cobit 2019 Dengan Domain Dss. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 5(3), 254–262. <https://doi.org/10.33387/jiko.v5i3.5556>
- Pratama, A., Faridhatul Ulva, A., & Pradanta Sitepu, E. (2022). Audit Capability Level Sipd Menggunakan Cobit 2019 Domain Align Plan And Organize Di Bappeda Kota Lhokseumawe. *Jurnal Tika*, 7(1), 32–38. <https://doi.org/10.51179/tika.v7i1.1078>
- Pribadi, M. R. (2021). Menggunakan Cobit Framework 4 . 1 (Studi Kasus Pada RSUD Bari Dengan Menggunakan Cobit Framework 4 . 1. 1(September 2016).
- Sahputra, I., Yurni, I., Agusniar, C., Nisa, F., & Sukiman, T. S. A. (2024). Pemanfaatan Teknologi Informasi Digital untuk Meningkatkan Produktivitas Petani. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 3(2), 452–459.
- Zaini, A., Syaifuddin, N. M., Suriansyah, M., & Widodo, A. P. (2024). Saran Implementasi Sistem ERP Berdasarkan Keuntungan dan Tantangan: Literature Review. *Technomedia Journal*, 8(3), 434–456. <https://doi.org/10.33050/tmj.v8i3.2176>