

**METODE *PIECES* FRAMEWORK UNTUK MENGUKUR KEPUASAN PENGGUNA  
SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN**

**Abdul Mu'is<sup>1</sup>, Salma Agustina<sup>2</sup>, A. Aviv Mahmudi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas YPPI Rembang, Rembang, Indonesia

<sup>1</sup>[muis15092004@gmail.com](mailto:muis15092004@gmail.com), <sup>2</sup>[salmaagustina0991@gmail.com](mailto:salmaagustina0991@gmail.com), <sup>3</sup>[viva.althaf@gmail.com](mailto:viva.althaf@gmail.com)

<b>Info Artikel :</b>	<b>ABSTRACT</b>
<p>Sejarah Artikel : Menerima : 17 Juli 2024 Revisi : 19 Juli 2024 Diterima : 25 Juli 2024 Online : 31 Juli 2024</p> <p><b>Keyword :</b> <b>Information Systems, Library Information System, PIECES</b></p>	<p><i>A library needs to utilize information systems, because utilizing these information systems can help in daily operational activities. The information system itself has components that are connected to each other with the aim of achieving common goals or desires. The library information system aims to make it easier to record, monitor and also store data contained in the managed library. Assessing the results of the system working well or not, analysis needs to be carried out. In analyzing the system, it needs to be done with the aim of being able to see various criteria for problems experienced by the system. To analyze a system, it is necessary to use certain procedures or methods to help complete the analysis stages. Using the PIECES method can be a reference for analyzing and assessing how big the impact of the system that has been created is. PIECES research results show that the library information system has the criteria PIECES Performance = 3.8, Information &amp; Data = 4.3, Economic = 4.3 Control = 2.9 Efficiency = 3.5 Service = 3.63. If it is concluded that the library information system at YPPI Rembang University can be categorized as the results of the level of user satisfaction showing AGREE.</i></p>
	<b>INTISARI</b>
<p><b>Kata Kunci :</b> <b>Sistem Informasi, Sistem Informasi Perpustakaan, PIECES</b></p>	<p>Sebuah perpustakaan perlu memanfaatkan sistem informasi, dikarenakan dengan memanfaatkan sistem informasi tersebut dapat membantu dalam kegiatan operasional dalam sehari-hari. Sistem informasi sendiri terdapat komponen-komponen yang saling terkoneksi satu sama lain yang bertujuan untuk meraih cita-cita atau keinginan bersama. Sistem informasi perpustakaan bertujuan untuk mempermudah dalam hal pencatatan, pemantauan, dan juga bisa penyimpanan data-data yang terdapat pada perpustakaan yang dikelola. Menilai hasil sistem berkerja dengan baik atau tidaknya perlu dilakukan analisis, dalam menganalisis sistem perlu dilakukan untuk tujuan dapat melihat berbagai kriteria permasalahan-permasalahan yang di alami sistem tersebut. Untuk menganalisa sistem perlu menggunakan prosedur atau metode tertentu untuk membantu menyelesaikan tahapan analisis. Dengan menggunakan metode PIECES ini bisa menjadi referensi untuk menganalisa, dan menilai seberapa besar dampak dari sistem yang sudah dibuat. PIECES hasil yang diteliti menunjukan sistem informasi perpustakaan memiliki kriteria <i>PIECES Performance = 3,8, Information &amp; Data = 4,3, Economic = 4,3 Control = 2,9 Efficiency = 3,5 Service =3,63.</i></p>

	Yang jika disimpulkan sistem informasi perpustakaan di Universitas YPPI Rembang dapat dikategorikan hasil tingkat kepuasan pengguna menunjukkan <b>SETUJU</b> .
--	---

## 1. PENDAHULUAN

Perpustakaan Perguruan Tinggi Berstandar Nasional tidak lepas dari derajat realisasi tridharma perguruan tinggi pada suatu institusi pendidikan tinggi (Pangri et al., 2021). Perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi modern, banyak orang tertarik untuk memiliki kemampuan mengembangkan atau merencanakan inovasi dalam bentuk konsep yang dapat diusulkan dan diterapkan. Penerapan sistem informasi dan teknologi informasi diharapkan dapat menghasilkan peningkatan kualitas lebih lanjut (Tuflasa et al., 2022). Sistem informasi merupakan sebuah sistem yang ditentukan oleh pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, analisis dan penyebaran informasi untuk tujuan tertentu. Sistem ini terdiri masukan (data, perintah, *input*), dan sistem keluaran informasi (Haryanto et al., 2015). Informasi adalah Sekumpulan data yang diproses menjadi data yang bisa digunakan, data atau informasi tersebut telah melalui tahap-tahap yang sesuai dengan prosedur dan setelah itu data akan memiliki point-point penting yang nantinya dimanfaatkan untuk tujuan tertentu (Han & Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee, 2019). Peran sistem informasi di berbagai sektor bisnis telah menjadi penunjang internal kegiatan operasional bisnis sehari-hari. Salah

Universitas memiliki beragam fasilitas-fasilitas yang nantinya berguna untuk berbagai kalangan sivitas akademik, salah satunya layanan akses perpustakaan. Perpustakaan memanfaatkan sistem informasi untuk mempermudah layanan, merupakan pusat informasi dan pengetahuan, oleh karena itu perpustakaan dituntut untuk menggunakan sistem informasi untuk mengelola data dan informasi dalam operasional sehari-hari, salah satunya adalah sistem informasi perpustakaan (Supriyatna, 2015). Perpustakaan Universitas YPPI Rembang ini menyimpan berbagai fasilitas seperti akses sistem informasi komputer, alat untuk mengecek plagiarisme, terdapat juga koleksi buku, jurnal dan artikel. Penerapan dengan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi di perpustakaan menjadi tolak ukur kemajuan dari perpustakaan tersebut. Semakin canggih sistem yang di gunakan maka semakin canggih juga perpustakaan tersebut, tetapi sistem informasi tersebut diharuskan dapat mempermudah agar pengguna bisa dapat menggunakan sistem informasi perpustakaan tersebut (Suhaerah et al., 2022).

Pemanfaatan sistem informasi ini dapat dianalisis dengan menggunakan PIECES, dengan menggunakan PIECES ini diharapkan dapat menilai seberapa tingkat performa yang diberikan sistem informasi perpustakaan tersebut. Dengan menggunakan PIECES sebagai alat analisis sistem, memungkinkan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan sistem untuk digunakan sebagai referensi untuk meningkatkan kualitas dari perpustakaan (Hasibuan & Ferianto, 2023). Kepuasan pengguna merupakan suatu emosi yang menilai seberapa bagusnya sistem, kekurangan yang terdapat, dan kepuasan tersebut nantinya akan dirancang untuk bahan pertimbangan pengembangan sistem yang lebih sesuai dan bisa diterapkan oleh pengguna (Junaedi, 2018).

PIECES framework merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengetahui masalah yang terjadi pada sistem dengan cara mengikuti aspek-aspek seperti performa, informasi dan data, ekonomi, kontrol atau keamanan, efisiensi cepat dan akurat & layanan yang digunakan. Dengan adanya metode itu kita bisa menghasilkan beberapa nilai-nilai yang berguna untuk mengambil sebuah ketentuan melakukan pengembangan dan memperbaiki celah-celah yang terdapat disistem

tersebut. PIECES Framework bisa digunakan sebagai *tool* guna mengevaluasi sistem yang ada saat ini dan bisa menjadi peluang untuk bisa diperbaiki sistem atau memperbaharui sistem sesuai kebutuhan. Dengan PIECES mempermudah dalam menganalisa sistem, mencatat laporan secara rinci dan menyeluruh dari sistem, sehingga kita dapat mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari sistem yang nantinya dijadikan sebagai tujuan untuk membuat sistem tersebut mengalami kemajuan yang signifikan dan diharapkan sistem tersebut bermanfaat untuk jangka waktu kedepan (Fajar et al., 2024).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sistem yang saat ini berjalan pada sistem informasi perpustakaan sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna, serta menganalisis performa dan kelemahan sistem yang saat ini sedang berjalan dengan menggunakan metode *Framework PIECES*.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan berupa deskriptif kuantitatif, Analisis deskriptif digunakan untuk memamparkan penjelasan mengenai sistem informasi perpustakaan (Siswa & Geografi, 2024). Kuantitatif merupakan sebuah teknik penelitian yang berdasarkan pengumpulan data berupa kuisisioner, yang menjawab kuisisioner tersebut adalah populasi dari sampel yang telah ditentukan dan dengan dilakukan observasi untuk mengamati hal-hal yang perlu diperhatikan didalam sistem informasi perpustakaan.

### A. Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh elemen yang menjadi objek penelitian.. Sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih untuk dianalisis lebih lanjut. Populasi yang diambil sebagai sampel penelitian adalah 10 orang terdiri dari pengguna aplikasi dari petugas perpustakaan dan mahasiswa Univeersitas YPPI Rembang program studi sistem informasi dan mahasiswa dari prodi manajemen yang akan dijadikan obyek dan sebagai orang yang menjawab kuesioner dari penelitian ini.

### B. Teknik Pengumpulan Data

#### 1. Observasi

Observasi merupakan suatu tahapan yang rinci dan terstruktur yakni dilakukan dengan cara mengamati dan mengingat. Penelitian ini menggunakan observasi nonpartisipan, karena tidak berinteraksi langsung dengan obyek. Observasi Nonpartisipan adalah observasi yang dilakukan dengan cara membuat sebuah pernyataan dan tak terlibat langsung dan hanya menjadi pengamat independen dari penghitungan tersebut bisa menentukan kesimpulan.

#### 2. Kuesioner

Kuesioner/ angket dimanfaatkan untuk penelitian kualitatif atau juga kuantitatif guna menunjukan berbagai pernyataan atau pertanyaan yang telah dibuat (Ardiansyah et al., 2023). Angket yang digunakan merupakan angket yang tertutup jadi responden hanya bisa menilai kinerja sistem yang telah disediakan pernyataan dengan menggunakan media google form untuk mengisinya.

### C. Pengukuran Data

Pengukuran data dalam penelitian ini menggunakan skala likert guna mempermudah dalam menghitung jumlah dan menganalisa dari hasil kuesioner tersebut. Ada beberapa point yang bisa dikategorikan:

Point 5: menunjukan penilaian Sangat Setuju(SS)

Point 4: Setuju (S)

Point 3: Ragu-Ragu (RR)

Point 2: Tidak Setuju (TS)

Point 1: Sangat Tidak Setuju (STS)

### D. Analisis Data

Cara menganalisa penelitian ini, berasal dari jumlah rata-rata yang terhitung dari kuesioner dengan menggunakan rumus seperti dibawah ini:

$$RK = \text{JSK} / \text{JK}$$

Penjelasan: RK (Rata-Rata Kepuasan), JSK (Jumlah Skor Kepuasan), JK (Jumlah Kuesioner).

Untuk mengkategorikan batasan dari point -point dihitung menggunakan rumus Skala yaitu:

$$R_s = a - b / n$$

Penjelasan:  $R_s$  (Rentang Skala), a (Point tinggi yang ada pada kuesioner 5), b (Point rendah yang ada pada kuesioner 1), dan n (jumlah pilihan 5). Jika rumus tersebut dijabarkan seperti dibawah ini:

$$\begin{aligned} R_s &= 5 - 1 / 5 \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

Dapat kita jabarkan batasan nilai dari point-point

Point Sangat Setuju = dari nilai 4.2 sampai nilai 5.0

Point Setuju = nilai 3.4 sampai nilai 4.2

Point Ragu-Ragu = nilai 2.6 sampai nilai 3.4

Point Tidak Setuju = nilai 1.8 sampai 2.6

Point Sangat Tidak Setuju = nilai 1.0 sampai nilai 1.8

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Sistem

Layanan penelusuran informasi secara elektronik Universitas YPPI Rembang memanfaatkan sistem informasi dengan membuat OPAC yang bisa diakses melalui komputer. OPAC (*Online Public Access Catalogue*) yang digunakan untuk layanan mandiri kepada pengguna perpustakaan, sistem tersebut terdapat penelusuran katalog koleksi buku, peminjaman & pengembalian buku. Dibawah ini tampilan OPAC Universitas YPPI Rembang.



Gambar 1. Tampilan OPAC UYR.

### Hasil Perhitungan dan Analisis

Hasil perhitungan dengan menggunakan skala likert dan dengan pernyataan yang membahas tentang menganalisa dengan menggunakan metode PIECES.

Tabel 1. Kuesioner *Performance*

No	Pernyataan
1.	Fitur-fitur yang ada di sistem informasi mudah digunakan.
2.	Sistem dapat menangani jumlah pengguna yang tinggi tanpa mengurangi kinerja sistem.
3.	Sistem informasi perpustakaan melakukan transaksi peminjaman dan pengembalian buku dengan cepat.

Tabel 2. Perhitungan Kuesioner *Performance*

PERFORMANCE					
Responden	SS	S	RR	TS	STS
Skor	5	4	3	2	1
P1	2	6	2	0	0
P2	3	2	4	1	0
P3	2	6	2	0	0
Jumlah	7	14	8	1	0

$$RK = \frac{(2 \times 7) + (6 \times 14) + (2 \times 8) + (0 \times 1) + (0 \times 0)}{30}$$

$$RK = 3,8$$

Dari perolehan perhitungan dengan skala likert Performance sistem informasi perpustakaan dapat dikategorikan **Setuju**, karena jumlah nilai rata-rata kepuasan = 3,8.

Tabel 3. Kuesioner *Information & Data*

NO	Pernyataan
1.	Data pengguna yang meminjam buku sudah terotomatis dalam batasan waktu.
2.	Pengguna mudah mengakses informasi yang dibutuhkan.
3.	Informasi yang ada di sistem dapat di handalkan dan akurat.

Tabel 4. Perhitungan Kuesioner *Information & Data*

INFORMATION & DATA					
Responden	SS	S	RR	TS	STS
Skor	5	4	3	2	1
P1	2	6	2	0	0
P2	2	6	2	0	0

P3	1	5	4	0	0
Jumlah	5	17	8	0	0

$$RK = \frac{(2 \times 5) + (6 \times 17) + (2 \times 8) + (0 \times 0) + (0 \times 0)}{30}$$

$$RK = 4,3$$

Dari perolehan perhitungan dengan skala likert *Information & Data* menunjukkan sistem informasi perpustakaan dapat dikategorikan **Sangat Setuju**, karena jumlah nilai rata-rata kepuasan = 4,3.

Tabel 5. Kuesioner *Economic*

NO	Pernyataan
1.	Sistem informasi yang dibuat bisa mengurangi biaya operasional sehari-hari.
2.	Investasi dalam tahapan-tahapan untuk menjaga keamanan data pengguna dan berbagai data yang lain sudah terlaksana.
3.	Sistem informasi perpustakaan menghemat waktu

Tabel 6. Perhitungan Kuesioner *Economic*

Responden	ECONOMIC				
	SS	S	RR	TS	STS
Skor	5	4	3	2	1
P1	3	6	1	0	0
P2	1	4	5	0	0
P3	1	8	1	0	0
Jumlah	5	18	7	0	0

$$RK = \frac{(3 \times 5) + (6 \times 18) + (1 \times 7) + (0 \times 0) + (0 \times 0)}{30}$$

$$RK = 4,3$$

Dari perolehan perhitungan dengan skala likert *Economic* sistem informasi perpustakaan dapat dikategorikan **Sangat Setuju**, karena jumlah nilai rata-rata kepuasan = 4,3.

Tabel 7. Kuesioner *Control*

NO	Pernyataan
1.	Akses data pribadi pengguna dilindungi dengan baik.
2.	Sistem ini memiliki fitur keamanan yang memadai.
3.	Sistem sudah terawasi dari peretasan data.

Tabel 8. Perhitungan Kuesioner *Control*

CONTROL					
Responden	SS	S	RR	TS	STS
Skor	5	4	3	2	1
P1	1	6	3	0	0
P2	1	4	5	0	0
P3	3	3	4	0	0
Jumlah	5	13	12	0	0

$$RK = \frac{(1 \times 5) + (6 \times 13) + (3 \times 12) + (0 \times 0) + (0 \times 0)}{30}$$

$$RK = 2,9$$

Dari perolehan perhitungan dengan skala likert *Control* sistem informasi perpustakaan dapat dikategorikan **Ragu-Ragu**, karena jumlah nilai rata-rata kepuasan = 2,9.

 Tabel 9. Kuesioner *Efficiency*

NO	Pernyataan
1.	Sistem ini mudah digunakan dan dipahami
2.	Fungsi-fungsi dalam sistem informasi perpustakaan terorganisir dengan baik.
3.	Sistem sudah berkerja sesuai permasalahan yang dihadapi perpustakaan.

 Tabel 10. Perhitungan Kuesioner *Efficiency*

EFFICIENCY					
Responden	SS	S	RR	TS	STS
Skor	5	4	3	2	1
P1	3	6	1	0	0
P2	1	5	4	0	0
P3	1	7	2	0	0
Jumlah	5	13	12	0	0

$$RK = \frac{(3 \times 5) + (6 \times 13) + (1 \times 12) + (0 \times 0) + (0 \times 0)}{30}$$

$$RK = 3,5$$

Dari perolehan perhitungan dengan skala likert *Efficiency* sistem informasi perpustakaan dapat dikategorikan **Setuju**, karena jumlah nilai rata-rata kepuasan = 3,5.

 Tabel 11. Kuesioner *Service*

NO	Pernyataan
1.	Sistem menyediakan fitur-fitur yang bermanfaat bagi pengguna.
2.	Pengembangan sistem informasi perpustakaan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

- 
3. Layanan-layanan dari sistem sudah memecahkan permasalahan yang ada di sistem perpustakaan.
- 

 Tabel 12. Perhitungan Kuesioner *Service*

SERVICE					
Responden	SS	S	RR	TS	STS
Skor	5	4	3	2	1
P1	2	5	2	1	0
P2	3	6	1	0	0
P3	1	6	3	0	0
Jumlah	6	17	6	1	0

$$RK = \frac{(2 \times 6) + (5 \times 17) + (2 \times 6) + (1 \times 0) + (0 \times 0)}{30}$$

$$RK = 3,63$$

Dari perolehan perhitungan dengan skala likert Performance sistem informasi perpustakaan dapat dikategorikan **Setuju**, karena jumlah nilai rata-rata kepuasan = 3,63

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari perhitungan rata-rata kepuasan dapat dikategorikan sistem informasi perpustakaan dominan Setuju, karena sudah terbukti adanya penghitungan dengan skala likert dan analisis PIECES, dimana nilai dari *Performance* = 3,8, *Information & Data* = 4,3, *Economic* = 4,3 *Control* = 2,9 *Efficiency* = 3,5 *Service* = 3,63. Dari nilai keseluruhan data tersebut terdapat saran untuk mengembangkan sistem agar lebih baik lagi caranya memperbaiki analisis PIECES khususnya pada aspek Control yang mendapatkan perolehan Ragu-ragu yakni dengan nilai kurang memuaskan = 2,9 dengan melakukan pengawasan secara langsung memungkinkan sistem tersebut bisa menjadi sistem yang banyak disukai dan banyak digunakan oleh mahasiswa dan seluruh sivitas akademika. Saran yang harus dilakukan Peningkatan Kinerja dengan mengimplementasikan teknologi yang lebih canggih untuk meningkatkan kecepatan pemrosesan dan waktu respons sistem. Pertimbangkan untuk mengoptimalkan kode dan infrastruktur jaringan. Penguatan Kontrol Keamanan dengan meningkatkan mekanisme kontrol akses dan audit trail untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses data sensitif. Lakukan pelatihan keamanan secara berkala untuk semua pengguna. Tingkatkan dukungan teknis dengan menyediakan layanan bantuan 24/7 dan pelatihan pengguna yang lebih komprehensif. Kumpulkan umpan balik dari pengguna secara berkala untuk terus meningkatkan kualitas layanan.



**DAFTAR ISI**

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Fajar, F., Eka Prasetya, A., & Prasetya, I. (2024). Analisis Kepuasan Penerapan Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Yppi Rembang Menggunakan Pieces Framework. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JISTI)*, 7(1), 86–96. <https://doi.org/10.57093/jisti.v7i1.187>
- Gustika, A., Najib, M., Satria, D., & Fadly, M. (2021). Sistem Customer Relationship Management Dalam Upaya Peningkatan Loyalitas Dan Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus: Dealer Yamaha Yukum Jaya). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(4), 68–73. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Han, E. S., & goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). PERAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN (SIM) DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSANe No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Haryanto, Wulandari, S. A., Jelita, V. A., & Riyani, N. (2015). Perancangan Sistem Informasi Administrasi Pasien Rawat Jalan Berbasis Web Pada Klinik Citra Aulia. *Universitas Raharja*, 10(1), 2. <http://jurnal.stmik.banisaleh.ac.id/index.php/JIST/article/view/113>
- Hasibuan, M. S., & Ferianto, A. (2023). *Analysis of Lampung Provincial Social Service website using PIECES framework*. 15(1), 53–59.
- Junaedi, N. (2018). Analisa Kepuasan Mahasiswa Terhadap Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Merdeka Madiun Menggunakan Framework Pieces. *RESEARCH: Computer, Information System & Technology Management*, 1(2), 59. <https://doi.org/10.25273/research.v1i02.3364>
- Pangri, M., Sunardi, S., & Umar, R. (2021). *Metode Pieces Framework Pada Tingkat Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Sorong*. 8(1), 63–72.
- Rizky, D., Septiani, N., & Tinton, B. (2022). KIMCHI: Aplikasi Pembelajaran Bahasa Korea Berbasis Android dengan Fitur Latihan Menulis HANGUL. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 21(1), 73–81. <https://doi.org/10.32409/jikstik.21.1.2897>
- Siswa, P., & Geografi, P. (2024). *p-ISSN : 2745-7141 e-ISSN : 2746-1920*. 5(6), 202–212.
- Suhaerah, Saleh, N., & Ibrahim, A. (2022). the Analysis of Performance, Information, Economy, Control, Efficiency, and Service (Pieces) in-Library Management Information Systems Postgraduate Uin Alauddin Makassar. *Jurnal Diskursus Islam*, 10(1), 89–103. <https://doi.org/10.24252/jdi.v10i1.29100>
- Supriyatna, A. (2015). Analisis Dan Evaluasi Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perpustakaan

Dengan Menggunakan Pieces Framework. *Pilar Nusa Mandiri*, XI(1), 43–52.

Tuflasa, B. E., Jimmy, J., Tambotih, C., Kristen, U., & Wacana, S. (2022). *MENGGUNAKAN METODE PIECES*. 5.

Yudhana, A., Herman, H., Suwanti, S., & ... (2023). Evaluating The Application of Library Information System Technology using The PIECES Method in Remote Areas. *ILKOM Jurnal ...*, 15(2), 250–261. <https://jurnal.fikom.umi.ac.id/index.php/ILKOM/article/view/1539>