

Implementasi Penggunaan Teknologi Informasi Komputer Dalam Peningkatan Mutu Mengajar Guru di Sekolah

¹ Rica Syofiana Sari
² Rolly Gios Sholid
³ Hawari Al-Haq
⁴ Debora Sagala

^{1,2,3}Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Merangin
⁴Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Merangin
 Email Correspondence: Syofianasaririca@gmail.com

*Penulis Korespondensi

INFO ARTIKEL:

Riwayat Artikel:

Diterima: 03 Juli 2024
 Direvisi: 12 Juli 2024
 Published: 27 Juli 2024

Kata Kunci:

Teknologi;
 Mutu Belajar.

Keywords:

Technology;
Learning Quality.

Abstrak:

Perkembangan teknologi dan informasi semakin cepat dan merambah ke berbagai bidang kehidupan global melintasi ruang dan waktu. Kemajuan pesat di bidang teknologi dan informasi serta kebudayaan tidak terlepas dari sejarah perkembangan manusia. Teknologi adalah metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis atau ilmi pengetahuan terapan. Dapat juga diartikan sebagai keseluruhan dan kenyamanan hidup manusia. Pada perubahan pendidikan dari mulai 2006 berganti alih menjadi kurikulum 2013 adalah pembaharuan dari sistem pendidikan yang telah lalu yang memiliki tujuan tidak lain dan tidak bukan adalah membentuk karakteristik anak bangsa yang memiliki kepribadian yang produktif, kreatif, dan inovatif. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi informasi dalam manajemen perencanaan pendidikan memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan efisiensi pendidikan. Dearngan memanfaatkan teknologi informasi yang tepat, lembaga pendidikan dapat mengoptimalkan penggunaan waktu, tenaga, dan sumber daya, sehingga mencapai hasil yang lebih efisien dalam penyelenggaraan pendidikan.

Abstract:

The development of technology and information is increasingly rapid and has penetrated various areas of global life across time and space. Rapid progress in the fields of technology, information and culture cannot be separated from the history of human development. Technology is a scientific method for achieving practical or applied scientific goals. It can also be interpreted as the overall and comfort of human life. The change in education from 2006 to the 2013 curriculum is a renewal of the previous education system which has no other goal than to form the characteristics of the nation's children who have productive, creative and innovative personalities. It can be concluded that the use of information technology in educational planning management has a positive influence on increasing educational efficiency. By utilizing appropriate information technology, educational institutions can optimize the use of time, energy and resources, thereby achieving more efficient results in providing education.



PENDAHULUAN

Masyarakat awam perlu memahami perkembangan ilmu pengetahuan melalui sumber dan referensi yang berkualitas. Perkembangan teknologi dan informasi semakin cepat dan merambah ke berbagai bidang kehidupan global melintasi ruang dan waktu. Alhasil, pemanfaatan teknologi sudah menjadi pola atau gaya hidup masyarakat milenial yang didasari oleh kebutuhan akan berita dan kemudahan dalam menerima berita tersebut.

Kemajuan pesat di bidang teknologi dan informasi serta kebudayaan tidak terlepas dari sejarah perkembangan manusia. Sejak dahulu kala, manusia telah berevolusi melalui inovasi kreatif untuk membuat segalanya berjalan lancar di seluruh dunia. (Asep Mulyana, 2016) Penggunaan teknologi informasi telah mengubah cara kita menjalankan berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan. Pada era digital ini, penggunaan teknologi berita pada manajemen perencanaan pendidikan telah membawa perubahan yang cukup besar serta berbagai manfaat.

Pendahuluan ini akan membahas dampak penggunaan teknologi informasi pada menaikkan efisiensi pendidikan melalui manajemen perencanaan. Pertama-tama, teknologi ini menyampaikan aksesibilitas yang lebih luas terhadap sumber daya pendidikan. Dengan adanya internet, siswa serta pendidik bisa mengakses aneka macam bahan belajar, surat keterangan, jurnal, dan sumber daya lainnya secara online. Hal ini memungkinkan mereka buat mendapatkan berita yang relevan serta modern dengan cepat dan mudah, tanpa wajib terbatas pada buku-buku cetak atau materi yang terbatas secara geografis. Pada manajemen perencanaan pendidikan, penggunaan teknologi informasi memungkinkan penyusunan kurikulum yang lebih komprehensif dan diadaptasi dengan kebutuhan siswa. Selain itu, teknologi informasi juga memfasilitasi komunikasi dan kerja sama yang lebih efisien antara peserta didik, pendidik, serta stakeholder pendidikan lainnya.

Adanya platform pembelajaran online, mirip lembaga diskusi, ruang kelas virtual, atau software pesan instan, peserta didik bisa berinteraksi menggunakan pendidik dan sahabat sekelasnya secara real-time tanpa wajib bertatap muka secara fisik. Ini memungkinkan pembelajaran jeda jauh serta fleksibilitas ketika dalam proses pembelajaran, serta memfasilitasi pertukaran pikiran, kolaborasi proyek, dan pembelajaran berbasis tim. Dalam manajemen perencanaan pendidikan, teknologi info memungkinkan pendidik buat mengelola serta melacak perkembangan peserta didik secara lebih efisien, memudahkan pemantauan individu dan memberikan umpan balik secara tepat. Adapun permasalahan yang ingin diangkat adalah sebagai berikut: 1. Bagaimana penggunaan teknologi informasi komunikasi di sekolah? 2. Apakah penggunaan teknologi memiliki pengaruh terhadap peningkatan mutu mengajar guru di sekolah?.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif dengan kepustakaan, yakni metode penelitian yang mengandalkan pengumpulan data dari sumber-sumber kepustakaan, seperti buku, jurnal, artikel, dan dokumen lainnya, yang kemudian dianalisis secara mendalam dan sistematis untuk memahami fenomena

tertentu. Penelitian ini tidak melibatkan pengumpulan data lapangan seperti wawancara atau observasi, melainkan berfokus pada analisis teks dan informasi yang sudah ada. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam melakukan penelitian ini:

1. Identifikasi Masalah Penelitian: Tentukan topik atau masalah yang akan diteliti. Pastikan masalah ini jelas dan spesifik.
2. Tinjauan Pustaka: Lakukan penelusuran literatur untuk mengumpulkan sumber-sumber yang relevan dengan topik penelitian. Ini termasuk buku, artikel jurnal, makalah konferensi, disertasi, dan sumber lain yang terkait.
3. Pengumpulan Data: Kumpulkan semua dokumen dan teks yang relevan dengan topik penelitian. Ini bisa berupa literatur primer (karya asli) atau literatur sekunder (analisis atau interpretasi karya asli).
4. Analisis Data: Analisis data yang telah dikumpulkan menggunakan metode analisis kualitatif, seperti analisis isi atau analisis tematik. Fokus pada mengidentifikasi tema, pola, konsep, dan kategori yang muncul dari teks.
5. Interpretasi dan Penyusunan Temuan: Interpretasikan hasil analisis dan susun temuan penelitian. Jelaskan bagaimana temuan ini menjawab pertanyaan penelitian dan kontribusi apa yang mereka berikan terhadap pemahaman masalah.
6. Penulisan Laporan Penelitian: Susun laporan penelitian yang sistematis dan terstruktur, mencakup pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta kesimpulan.

Untuk mencari data-data dari penelitian ini, penulis memakai sumber data utama yaitu data yang menjadi sumber primer dari Jurnal-jurnal ilmiah serta buku-buku ilmiah (awam). Dalam penelitian ini memakai metode penelitian kualitatif dengan contoh kajian pustaka (*library research*). Menggunakan demikian pada teknik pengumpulan data penulis memakai metode dokumentasi, yaitu menelaah serta mencari data-data berupa catatan, dokumen, transkrip, buku, majalah, dan lain sebagainya. Metode ini digunakan buat memperoleh data-data yang diperlukan dalam menjawab sebuah pertanyaan yang dicari. Karena dengan menggunakan metode *library research* dapat memungkinkan untuk menggali literatur yang relevan dan terkini untuk mendukung sebuah penelitian. Penting untuk melakukan pencarian literatur yang komprehensif, melakukan analisis yang kritis, dan mengorganisasi temuan pada laporan penelitian yang sistematis serta jelas.

PEMBAHASAN

Pemaknaan Teknologi Informasi

Teknologi Informasi dan Komunikasi atau disingkat dengan TIK adalah semua teknologi yang berhubungan dengan penanganan informasi. Dalam bahasa Inggris, TIK disebut dengan *Information and Communication Technology* (ICT). Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, teknologi adalah metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis atau ilmi pengetahuan terapan. Dapat juga diartikan sebagai keseluruhan dan kenyamanan hidup manusia. Pengertian informasi menurut KBBI yaitu penerangan, pemberitahuan, kabar, atau berita tentang sesuatu. Sedangkan komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan. Dapat diartikan sebagai berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami.

TIK mengacu pada teknologi yang menyediakan akses informasi melalui telekomunikasi. TIK mirip dengan Teknologi Informasi (TI) tetapi fokus utama TIK pada teknologi komunikasi, seperti internet, jaringan nirkabel, telepon seluler, dan media komunikasi lainnya. Berdasarkan situs *UNESCO Institute for Statistics*, TIK adalah perangkat teknologi dan sumber daya yang beragam yang digunakan untuk mengirimkan, menyimpan, membuat, berbagi, atau bertukar informasi. Contoh teknologi informasi dan komunikasi adalah: Komputer; Internet (situs web, blog, dan email); Teknologi siaran langsung (radio, televisi, dan *webcasting*); Teknologi penyiaran yang direkam (*podcast*), pemutar audio dan video, dan perangkat penyimpanan); Telepon (telepon kabel, telepon seluler, satelit, visio atau konferensi video).

Penerapan teknologi informasi pula dapat menaikkan efisiensi administrasi pendidikan. Proses manajemen data siswa, pengelolaan kehadiran, evaluasi, dan pelaporan bisa dilakukan secara digital, mengurangi kerja administrasi manual yang memakan waktu. Menggunakan sistem informasi manajemen pendidikan yang terintegrasi, berbagai aspek.

Administrasi dapat dikonsolidasikan dan diotomatisasi, memungkinkan pengumpulan data yang akurat dan real-time. Hal ini membantu pengambilan keputusan yang lebih baik dan mendukung perencanaan strategis yang lebih efektif. Pada perkembangannya teknologi berita dan komunikasi sudah berhasil membuka kemungkinan-kemungkinan aktivitas yang sebelumnya sulit atau bahkan tidak bisa dilakukan, tetapi saat ini menggunakan mudah mampu dilakukan, misalnya kegiatan menyebarkan informasi penerimaan anak didik baru yang umumnya pakai spanduk namun sekarang melalui TI bisa diketahui seluruh orang serta juga kegiatan berkirim informasi ataupun kegiatan-kegiatan pendidikan secara online. Serta terkait penerapan sistem informasi manajemen beserta komponen infra struktur berasal teknologi informasi serta komunikasi benar-benar telah menandai terjadinya revolusi peradaban yang memungkinkan pekerjaan-pekerjaan pada sistem organisasi dapat diselesaikan dengan cepat, seksama, efektif dan efisien.

Menurut (Arifudin, 2021) efisiensi dan efektivitas pada layanan jasa merupakan bagian dari strategi dalam memberikan pelayanan yang maksimal pada pelanggan, Penerapan sistem teknologi informasi akan bermanfaat jika penerapannya sesuai dengan tujuan, visi dan misi organisasi dengan menetapkan strategi bisnis dan strategi sistem teknologi informasi, dalam prakteknya penerapan atau implementasi sistem informasi pendidikan di sebuah organisasi pendidikan diperlukan analisis dan perencanaan strategis disesuaikan dengan kondisi internal dan eksternal organisasi.

Pemanfaatan teknologi informasi manajemen ini juga akan dapat mengurangi tahap proses kerja dalam organisasi, pemanfaatan dan perkembangan inilah yang nantinya akan dapat membantu setiap pihak-pihak terkait yang dilakukan dalam suatu organisasi maupun masyarakat sekolah. Sistem informasi manajemen sekolah dapat dikatakan berjalan apabila semua komponen sekolah dapat menggunakan dan memanfaatkan sistem itu sendiri. Menurut (Tanjung, 2020) bahwa implementasi sistem informasi manajemen dilihat dengan adanya fasilitas terpadu atau terintegrasi jadi satu mulai dari database peserta didik, guru, bimbingan dan konseling, kartu pelajar yang ada barcodenya, daftar hadir siswa, guru ataupun pegawai, nilai (ulangan, UTS, UAS, Try out dll) dimana rapor otomatis diprogram.

Penggunaan Teknologi Informasi dalam Pendidikan

Pada perubahan pendidikan dari mulai 2006 berganti alih menjadi kurikulum 2013 adalah pembaharuan dari sistem pendidikan yang telah lalu yang memiliki tujuan tidak lain dan tidak bukan adalah membentuk karakteristik anak bangsa yang memiliki kepribadian yang produktif, kreatif, dan inovatif. Maka dari itu, setiap lembaga pendidikan mencoba untuk selalu melakukan perencanaan sistem ataupun teknologi informasi agar pada setiap periodenya indonesia mengalami perkembangan pendidikan yang signifikan dan juga meningkatkan efektivitas dan efisiensinya pendidikan di indonesia. Untuk bisa menggunakan TIK sebagai alat bantu KBM, minimal diperlukan dua buah prasarana penting yaitu personal computer (PC) dan akses internet pribadi di rumah. Tanpa tersedianya kedua prasarana tersebut guru tidak bisa terkoneksi ke internet untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan.

Beberapa aplikasi TIK bisa dimanfaatkan sebagai alat bantu untuk meningkatkan kualitas KBM. Aplikasi tersebut ada yang tersedia secara gratis dan ada yang membutuhkan lisensi sebelum menggunakan. Untuk tujuan pengolahan data, presentasi, penulisan dokumen dan administrasi, beberapa software bisa dipergunakan seperti Microsoft office TM, Open Office, Soft Maker, Free Office, Libre Office, WPS Office, Zoho Docs, Google Docs, iWork dll. Dari beberapa alternatif software diatas, Microsoft Office adalah aplikasi yang paling populer digunakan di Indonesia. Microsoft sendiri memiliki beberapa produk unggulan seperti Word, Excel, Power Point dll. Dalam pengembangan model pembelajaran berbasis TIK, terdapat beberapa prinsip dasar yang harus diperhatikan antara lain : efektif dan efisien, optimal, menarik, merangsang daya kreativitas berfikir pelajar, dll.

Pembelajaran berbassis TIK harus mampu mengatasi keterbatasan yang terjadi pada pembelajaran konvensional. Dengan penggunaan TIK diharapkan siswa lebih kreatif, inovatif dan adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Penerapan teknologi informasi dan juga perencanaan pendidikan sangat penting untuk meningkatkan mutu pendidikan yang ada di lembaga pendidikan sekolah dan juga merupakan satuan utama yang efektif. Didalam suatu satuan pendidikan pengaruh dari informasi dengan efisiensi perencanaan pendidikan tidak dapat dijauhkan dari aktivitas pendidikan itu sendiri. Dengan adanya peningkatan pengetahuan dan teknologi terutama dalam bidang IT telah menunjukkan bahwa perkembangan tersebut dapat meningkatkan keefektifan dan juga keefisienan suatu pendidikan di zaman sekarang ini yang mana semua harus berbasis teknologi. Dalam pemanfaatan teknologi ini juga memberikan pengaruh yang sangat baik bagi lembaga pendidikan yang mana dapat mengurangi tahap proses kerja yang sulit ataupun memerlukan beberapa hari dalam pengerjaannya.

Perencanaan pendidikan dapat dikatakan berjalan sesuai dengan yang diinginkan apabila semua penduduk sekolah mampu menggunakan maupun merealisasikan teknologi yang ada di sekolah. Peran teknologi pendidikan tidak luput dari perencanaan pendidikan yang mana pada setiap perkembangan pendidikan yang ada akan selalu di kolaborasikan dengan adanya perencanaan yang baik dan matang. Karena dengan perencanaan yang baik dan benar maka akan kita dapatkan kecakapan dalam penggunaan teknologi yang mana dari hal tersebut akan semakin matang pendidikan di indonesia dalam menghadapi kerasnya arus globalisasi pada saat ini. Dalam mengimplementasikan sistem informasi dapat dilihat dengan adanya fasilitas yang baik ataupun terintegrasi

menjadi satu database mulai dari database peserta didik, guru, bimbingan konseling, kartu pelajar, daftar hadir siswa, pegawai dan lain sebagainya.

Menurut pandangan ahli menyatakan bahwasanya pengaruh teknologi informasi memberikan dua dampak dalam pengaplikasiannya yaitu dampak positif dan negatif, namun terlepas dari itu semua, terlihat bahwa lembaga pendidikan sangat menyambut dengan hangat adanya teknologi informasi. Namun disisi lain, seorang pimpinan disuatu lembaga pendidikan juga harus selalu memonitoring perkembangan maupun beberapa kekhilafan kecil dalam penggunaan teknologi informasi karena akan sangat dikhawatirkan jika penggunaan teknologi informasi tersebut disalahgunakan dan akan berdampak pada tidak tercapainya tujuan dari pengadaan teknologi dan juga perencanaan yang telah dibuat. (Mayasari et al., 2021).

Sebagai salah satu proses dalam kemajuan pendidikan, teknologi informasi melakukan berbagai inovasi agar bisa dipahami sebagai salah satu proses yang kompleks dalam sebuah proses. Maka dari itu, pada zaman ini teknologi informasi sangat berperan penting dalam pemerataan pendidikan, peningkatan mutu atau kualitas pendidikan dan juga efisiensi pendidikan. Tetapi, yang sangat disayangkan adalah pemerataan tersebut masih banyak yang belum terealisasi ke lingkungan pendidikan secara keseluruhan.

Manfaat penggunaan teknologi informasi dapat di jelas kan dalam artikel yang telah di rangkum, antara lain sebagai berikut: (1) Membantu seluruh bagian yang berperan di dunia pendidikan dengan memberikan informasi yang menyeluruh tentang pendidikan dari tingkat sekolah dasar hingga sekolah menengah umum atau yang setara dengannya. (2) Meningkatkan pengetahuan pendidik dan peserta didik tentang dunia informatika serta manfaat yang dapat diambil melalui beberapa pelatihan. (3) Memberikan akses informasi yang mudah dan lengkap bagi pendidik dan peserta didik mengenai ilmu pengetahuan dan informasi pendidikan lainnya. Penggunaan teknologi informasi (TI) dalam manajemen perencanaan pendidikan memiliki beberapa manfaat yang signifikan. Berikut adalah beberapa di antaranya:

1. Pengumpulan dan analisis data yang efisien: Teknologi informasi memungkinkan pengumpulan dan pengolahan data pendidikan dengan lebih efisien. Dengan sistem manajemen basis data yang baik, data seperti jumlah siswa, tingkat kelulusan, hasil tes, dan informasi lainnya dapat dikumpulkan dan dianalisis dengan cepat. Hal ini memungkinkan para manajer pendidikan untuk mengambil keputusan berdasarkan data yang akurat dan terkini.
2. Peningkatan efisiensi administrasi: TI membantu meningkatkan efisiensi administrasi dalam manajemen perencanaan pendidikan. Proses seperti pendaftaran siswa, pengaturan jadwal, manajemen inventaris, dan administrasi keuangan dapat diotomatisasi menggunakan perangkat lunak dan sistem manajemen informasi pendidikan. Hal ini mengurangi kebutuhan akan pekerjaan administratif manual yang memakan waktu dan meningkatkan produktivitas staf.
3. Kolaborasi dan komunikasi yang lebih baik: Teknologi informasi memfasilitasi kolaborasi dan komunikasi antara berbagai pemangku kepentingan dalam pendidikan, seperti siswa, guru, orang tua, dan manajer pendidikan. Dengan menggunakan alat seperti platform pembelajaran online, email, forum diskusi, atau aplikasi pesan instan, mereka dapat berinteraksi dan berbagi informasi dengan mudah. Hal ini memfasilitasi kerja sama

antarindividu dan tim, meningkatkan komunikasi, dan memperkuat keterlibatan orang tua dalam pendidikan anak-anak mereka.

4. Perencanaan dan pemantauan yang lebih efektif: Dengan menggunakan TI, perencanaan pendidikan dapat dilakukan dengan lebih efektif. Manajer pendidikan dapat menggunakan perangkat lunak perencanaan untuk membuat rencana tahunan, jadwal pelajaran, dan alokasi sumber daya dengan lebih efisien. Selain itu, dengan sistem informasi yang tepat, mereka dapat memantau implementasi rencana pendidikan, mengidentifikasi masalah, dan melakukan tindakan perbaikan yang diperlukan dengan cepat.

KESIMPULAN

Penggunaan teknologi informasi dalam manajemen perencanaan pendidikan memiliki pengaruh positif terhadap peningkatan efisiensi pendidikan. Teknologi informasi dapat memberikan solusi dan dukungan dalam berbagai aspek perencanaan pendidikan, termasuk pengumpulan data, analisis kebutuhan, perencanaan kurikulum, alokasi sumber daya, dan pemantauan kemajuan. Dengan memanfaatkan teknologi informasi yang tepat, lembaga pendidikan dapat mengoptimalkan penggunaan waktu, tenaga, dan sumber daya, sehingga mencapai hasil yang lebih efisien dalam penyelenggaraan pendidikan. Selain itu, teknologi informasi juga memungkinkan adanya kolaborasi yang lebih baik antara pihak-pihak terkait, termasuk guru, siswa, orang tua, dan staf administrasi, yang dapat mempercepat proses perencanaan dan pelaksanaan kegiatan pendidikan. penggunaan teknologi informasi dalam manajemen perencanaan pendidikan memberikan potensi besar dalam meningkatkan efisiensi pendidikan melalui pengoptimalan sumber daya dan kolaborasi yang lebih baik. Dengan memanfaatkan teknologi informasi yang tepat, sekolah dan lembaga pendidikan dapat mengotomatisasi proses administratif, seperti pengelolaan data siswa, jadwal pelajaran, dan inventarisasi sumber daya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifudin, O. (2021). *Manajemen Strategik Teori Dan Implementasi*. Banyumas : Pena Persada
- Asep Mulyana. (2016). Pengaruh penggunaan teknologi informasi komputer dan implementasi penggunaan fasilitas terhadap kebijakan pendidikan dan peningkatan mutu mengajar guru di sekolah. 1, 1–23.
- Divayana, D. G. H., Suyasa, P.W.A., & Sugihartini, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*.
- Febrianti, I., Tuffahati, J., Rifai, A., Affandi, R. H., Pradita, S., Akmalia, R., & Siahaan, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Teknologi Informasi Dalam Manajemen Perencanaan Pendidikan Untuk Meningkatkan Efisiensi Pendidikan. *Academy of Education Journal*, 14(2), 506-522.
- Lapisa, R., Basri, I. Y., Milana, M., & Arif, A. (2019). Review Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Kegiatan Pembelajaran: Studi Kasus SMK

di Kota Padang Panjang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 2(4), 103-109.

Mayasari, A., Supriani, Y., & Arifudin, O. (2021). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Akademik Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Mutu Pelayanan Pembelajaran di SMK. *JIIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(5), 340-345.

Tanjuung R (2019). Manajemen pelayanan prima Dalam Meningkatkan Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Pembelajaran (Studi Kasus di STIT Rakeyan Santang Karawang). *MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 3(1), 234-242