

Pemanfaatan Teknologi dalam Konteks Komunikasi Bisnis Mahasiswa Informatika

Sophya Hadini Marpaung^{*1}, Elly², Zulpa Salsabila³

¹Universitas Mikroskil, Sistem Informasi, email: sophya.marpaung@mikroskil.ac.id

²Universitas Mikroskil, Sistem Informasi, email: elly@mikroskil.ac.id

³Universitas Mikroskil, Sistem Informasi, email: zulpa.salsabila@mikroskil.ac.id

*Email corresponding author: sophya.marpaung@mikroskil.ac.id

Abstrak

Kehidupan masyarakat modern tak terpisahkan dari teknologi yang memberi dampak besar pada sektor bisnis, kesehatan, dan pendidikan. Dalam era digital ini, komunikasi bisnis mengalami transformasi yang membuka peluang dan tantangan baru. Mahasiswa fakultas informatika, sebagai calon profesional bidang teknologi menyadari pentingnya pemanfaatan teknologi dalam komunikasi bisnis. Kegiatan sharing yang dilaksanakan secara online dengan melibatkan 70an orang peserta aktif dengan tema kegiatan "How to Become a Better Speaker" di fakultas informatika Universitas Mikroskil bertujuan untuk membahas hal ini. Teknologi mendukung komunikasi dengan menghilangkan batasan geografis, meningkatkan efisiensi, dan membantu pengambilan keputusan yang lebih baik. Namun, tantangan seperti keamanan dan privasi data, etika penggunaan teknologi, serta kebutuhan untuk beradaptasi cepat terhadap perubahan teknologi juga perlu dihadapi. Mahasiswa informatika perlu menguasai alat-alat seperti media sosial, kolaborasi digital, dan cloud computing dalam konteks komunikasi bisnis. Pendidikan di fakultas informatika juga harus relevan dengan perkembangan teknologi, mencakup kurikulum yang up-to-date, praktikum nyata, serta keterlibatan industri. Melalui pemahaman dan penerapan teknologi yang efektif, mahasiswa dapat menjadi agen perubahan yang mendorong kesuksesan bisnis di masa depan. Pemanfaatan teknologi yang etis dan cerdas akan membantu mahasiswa tetap kompetitif dalam dunia yang terus berkembang, dan semua hal tersebut adalah inti bahasan dari kegiatan PkM kali ini.

Kata kunci: teknologi, komunikasi bisnis, mahasiswa, informatika,

Abstract

Modern society's life is inseparable from technology that has a major impact on the business, health, and education sectors. In this digital era, business communication is undergoing a transformation that opens up new opportunities and challenges. Informatics students, as prospective technology professionals, realize the importance of utilizing technology in business communication. The sharing activity carried out online involving 70 active participants with the theme of "How to Become a Better Speaker" at the Informatics Faculty of Mikroskil University aims to discuss this. Technology supports communication by eliminating geographical boundaries, increasing efficiency, and helping better decision making. However, challenges such as data security and privacy, ethics in the use of technology, and the need to adapt quickly to technological changes also need to be faced. Informatics students need to master tools such as social media, digital collaboration, and cloud computing in the context of business communication. Education at the Informatics Faculty must also be relevant to technological developments, including an up-to-date curriculum, real-world practicums, and industry involvement. Through an effective understanding and application of technology, students can become agents of change that drive business success in the future. Ethical and intelligent use of technology will help students remain competitive in an ever-evolving world and all of these things are the core discussion of the community service activities this time.

Keywords: *technology, business communication, students, informatics*

Article History:

Submitted : 30-11-2024

Accepted : 30-12-2024

Published : 31-12-2024

1. Pendahuluan

Harus diakui, kehidupan masyarakat modern memang sudah tidak dapat dipisahkan lagi dari teknologi yang terus berkembang. Beberapa sektor yang paling merasakan kemajuan teknologi adalah bisnis, kesehatan hingga sektor pendidikan [1], [2], [3]. Dalam era saat ini atau sering disebut sebagai era digital ini, komunikasi bisnis mengalami perubahan besar dan menciptakan banyak peluang sekaligus tantangan luar biasa. Mahasiswa fakultas informatika yang merupakan calon-calon profesional dalam bidang teknologi menyadari dengan sangat dan semakin peduli dengan pemanfaatan teknologi dalam komunikasi bisnis masa kini. Atas dasar itu, kegiatan *sharing* atau diskusi yang bertema *How to Become a Better Speaker* terselenggara di kalangan komunitas mahasiswa Fakultas Informatika Universitas Mikroskil yang disebut dengan BITSMIKRO dan dibawakan oleh tim PkM sebagai pemateri pada kegiatan ini. Peserta pada kegiatan ini bukan hanya mahasiswa informatika namun juga sebagian kecil dari peserta umum yang tidak berlatar belakang informatika.

Penulis dalam hal ini merangkum beberapa alasan umum mengapa komunikasi masa kini semakin memerlukan dukungan teknologi, diantaranya adalah:

- a. **Teknologi Menghilangkan Batasan Geografis**
Keberadaan teknologi informasi dan komunikasi secara sadar telah menghilangkan batasan geografis yang sebelumnya menjadi hambatan dalam berbagai sektor, termasuk sektor pendidikan [4], [5]. Mahasiswa fakultas informatika perlu memahami bahwa teknologi memungkinkan mereka berkomunikasi dengan sesama rekan mahasiswa, dosen, orang tua atau siapapun di seluruh dunia tanpa hambatan. Internet, email, konferensi video, dan aplikasi percakapan adalah alat yang sangat efisien untuk komunikasi lintas batas pada masa kini.
- b. **Teknologi Berperan Meningkatkan Efisiensi dan Produktivitas**
Pemanfaatan teknologi dalam komunikasi bisnis memungkinkan otomatisasi banyak tugas yang sebelumnya dilakukan secara manual. Mahasiswa fakultas informatika perlu memahami dan memanfaatkan teknologi seperti email otomatis atau email massal, alat kolaborasi *online*, *time planner real time* dan alat lainnya untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Ini penting agar mahasiswa mampu bersaing di dunia masa kini yang semakin kompetitif [6], [7], [8].
- c. **Teknologi Membantu Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik**
Dengan teknologi, informasi dapat dikumpulkan, dianalisis, dan disajikan dengan cepat dan akurat. Mahasiswa informatika masa kini dituntut lebih dan bahkan harus mampu menggunakan teknologi *big data* dan analisis data untuk mengambil keputusan bisnis yang lebih baik. Kemampuan untuk memahami dan menganalisis data dari berbagai sumber akan memberikan keuntungan kompetitif yang signifikan dalam membuat strategi bisnis yang lebih efektif.

Namun, terlepas dari semua hal di atas, masih banyak pula tantangan dalam pemanfaatan teknologi masa kini, diantaranya adalah isu-isu dibawah ini:

- a. **Isu Keamanan dan Privasi Data**
Salah satu tantangan terbesar dalam pemanfaatan teknologi masa kini adalah keamanan dan privasi data. Indonesia merupakan satu negara yang sangat rentan terhadap masalah ini. Dalam konteks mahasiswa informatika, seorang mahasiswa informatika harus paham akan pentingnya menjaga keamanan informasi baik dalam konteks pendidikan sampai pada bisnis dan pekerjaan masa mendatang. Pemahaman tentang *enkripsi*, *firewall*, dan langkah-langkah keamanan siber lainnya sangat diperlukan untuk melindungi informasi dari serangan siber [9], [10].
- b. **Etika dalam Penggunaan Teknologi**
Etika dalam penggunaan teknologi juga menjadi perhatian utama. Mahasiswa informatika harus memiliki kesadaran tentang bagaimana teknologi dapat mempengaruhi privasi individu dan harus menggunakan teknologi dengan cara yang etis. Misalnya, penggunaan data pelanggan

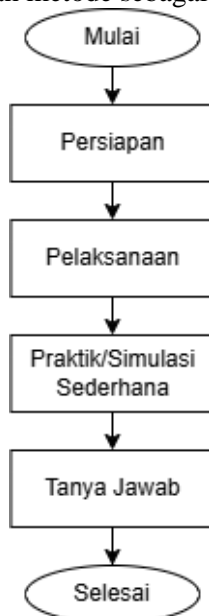
harus selalu mendapatkan izin dan tidak boleh disalahgunakan. Bentuk nyata dari konsep pemahaman akan etika sendiri terlihat dari berbagai hal yang dipersiapkan perguruan tinggi atau sekolah masa kini dengan mengemas materi berupa literasi digital hingga etika profesi masa kini [10], [11], [12].

- c. **Adaptasi Cepat Terhadap Perubahan Teknologi**
 Teknologi terus berkembang dan berubah dengan cepat. Mahasiswa informatika dituntut belajar dan mampu beradaptasi dengan teknologi juga hal-hal baru yang muncul. Para mahasiswa masa kini harus proaktif dalam mencari tahu dan menguasai teknologi terbaru agar tidak tertinggal dalam dunia bisnis yang dinamis (gap yang ada harus diatasi sebaik mungkin) [13], [14].

Untuk membahas semua hal diatas, BITSMIKRO dan tim PkM melibatkan peserta yang merupakan para mahasiswa fakultas informatika dan peserta umum (70an peserta aktif) yang tertarik membahas konsep komunikasi masa kini dengan peranan teknologi-teknologi terkini pada kegiatan ini secara *online* melalui Ms.Teams.

2. Metode

Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode sebagai berikut:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan ini terlaksana dimulai dengan adanya persiapan dari tim BITSMIKRO dan tim PkM, selanjutnya masuk ke pelaksanaan kegiatan pada 9 Juli 2023 lalu, berikutnya dalam sesi pelaksanaan kegiatan ini dilakukan pula simulasi mini atau praktik-praktik yang melibatkan beberapa orang peserta untuk langsung berbicara dan membahas bagaimana teknik-teknik umum dalam konteks komunikasi bisnis dengan bantuan teknologi masa kini.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan berjalan dengan baik dengan memaparkan banyak hal tentang bagaimana seseorang atau dalam hal ini para mahasiswa informatika harus memiliki kemauan untuk berbicara atau berkomunikasi dengan baik. Tanpa itu semua, tidak akan pernah ada konsep komunikasi yang baik. Berbicara atau berkomunikasi pada masa kini dengan konteks implementasi teknologi di dalamnya akan selalu melibatkan hal umum yang relevan dengan *trend-trend* mahasiswa fakultas informatika masa kini, diantaranya adalah:

- a. **Penggunaan Media Sosial**
 Media sosial telah menjadi platform komunikasi yang sangat efektif dalam bisnis. Mahasiswa informatika harus memahami cara memanfaatkan media sosial untuk membangun merek, berkomunikasi dengan pelanggan, dan memasarkan produk atau jasa. Alat analitik media sosial

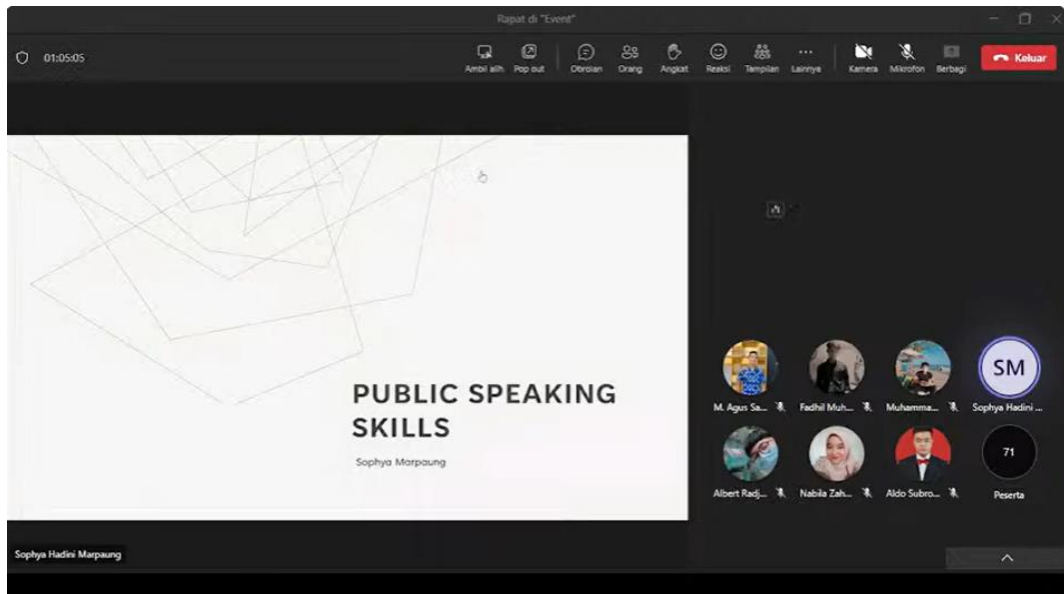
- (*insights*) juga penting untuk mengukur efektivitas kampanye dan memahami perilaku pelanggan.
- b. Penggunaan Alat Kolaborasi Digital
Alat kolaborasi digital seperti Slack dan Trello juga diklaim membantu dalam manajemen proyek dan komunikasi tim yang lebih efektif. Mahasiswa informatika perlu menguasai penggunaan alat-alat ini untuk memastikan bahwa pekerjaan dilakukan secara efisien dan kolaboratif. Ini juga membantu dalam membangun keterampilan kerja tim yang sangat dihargai di dunia bisnis.
 - c. *Cloud Computing*
Komputasi awan (*cloud computing*) ialah teknologi yang memunculkan konsep penyimpanan dan akses data serta aplikasi melalui internet. Mahasiswa informatika harus bisa memanfaatkan teknologi cloud untuk mengelola data bisnis, berkolaborasi dalam proyek, dan meningkatkan fleksibilitas serta skalabilitas operasi bisnis.

Dengan penggunaan semua hal di atas, peran pendidikan dalam mengembangkan kesadaran penggunaan teknologi pada mahasiswa informatika akan sangat dibutuhkan dengan implementasi maksimal dari hal-hal dibawah ini:

- a. Kurikulum yang Relevan
Pendidikan di fakultas informatika harus mengikuti perkembangan teknologi dan mengintegrasikan pemanfaatan teknologi dalam kurikulum. Mahasiswa harus diajarkan tentang alat dan teknologi terbaru yang relevan dengan dunia bisnis. Ini termasuk pemrograman, analisis data, keamanan siber, dan teknologi komunikasi. Kurikulum yang baik akan menuntut para mahasiswa untuk mampu mengkomunikasikan isi pikirannya, misalnya analisis data dilakukan dengan Phyton, maka hal tersebut harus mampu dipresentasikan kepada publik dengan bahasa yang mudah dipahami oleh setiap pendengar atau pembaca data tersebut.
- b. Praktikum dan Proyek Nyata
Mahasiswa perlu diberikan kesempatan untuk mengerjakan proyek nyata yang melibatkan penggunaan teknologi dan komunikasi bisnis. Praktikum ini memberikan pengalaman praktis yang tidak hanya memperkuat pemahaman teori tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis yang akan berguna di dunia kerja kelak. Sudah cukup jelas, praktik-praktik nyata terkait hal ini sudah banyak dilakukan oleh mahasiswa informatika Universitas Mikroskil baik dalam program MBKM Nasional atau MBKM Mandiri sampai pada kegiatan-kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.
- c. Keterlibatan Industri
Kerjasama dengan industri adalah cara efektif untuk memastikan bahwa pendidikan yang diterima mahasiswa relevan dengan kebutuhan pasar. Program magang, kerjasama penelitian, dan kuliah tamu dari praktisi industri membantu mahasiswa untuk memahami bagaimana teknologi digunakan dalam konteks nyata bisnis. Saat ini para mahasiswa Informatika Universitas Mikroskil sudah terbiasa dengan mengikuti perkuliahan yang mendatangkan para praktisi di kelas perkuliahannya.

Berdasarkan semua pembahasan diatas berikut adalah potret pelaksanaan kegiatan dari tahapan per tahapan:

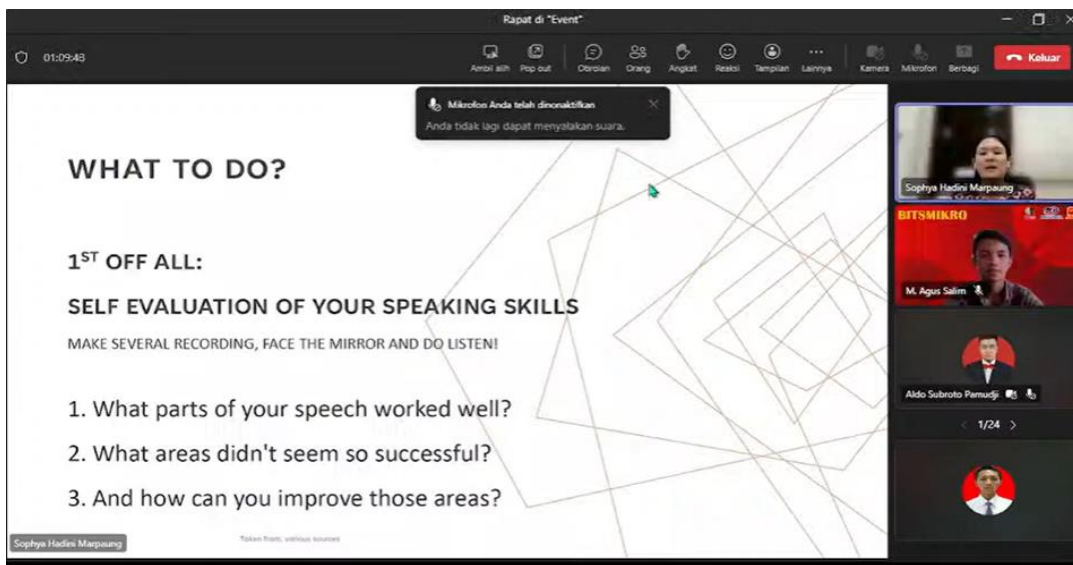
- a. Persiapan
Kegiatan ini dilakukan dengan persiapan matang dengan total durasi persiapan 20 jam, mulai dari penyusunan materi, pengelolaan data peserta dsb.
- b. Pelaksanaan
Berikut merupakan beberapa potret pelaksanaan kegiatan yang dilangsungkan secara online pada MS. Teams yang dilaksanakan selama 2 jam kegiatan dengan dihadiri oleh ±70an orang peserta.



Gambar 2. Pembukaan Sesi Sharing Materi Public Speaking Skills for Students

c. Praktik/Simulasi Sederhana

Pada pelaksanaan kegiatan ini, praktik atau simulasi langsung adalah bagian terpenting pada kegiatan ini. Peserta diberi kesempatan untuk langsung mencoba konsep komunikasi ideal dalam konteks non formal sampai formal.



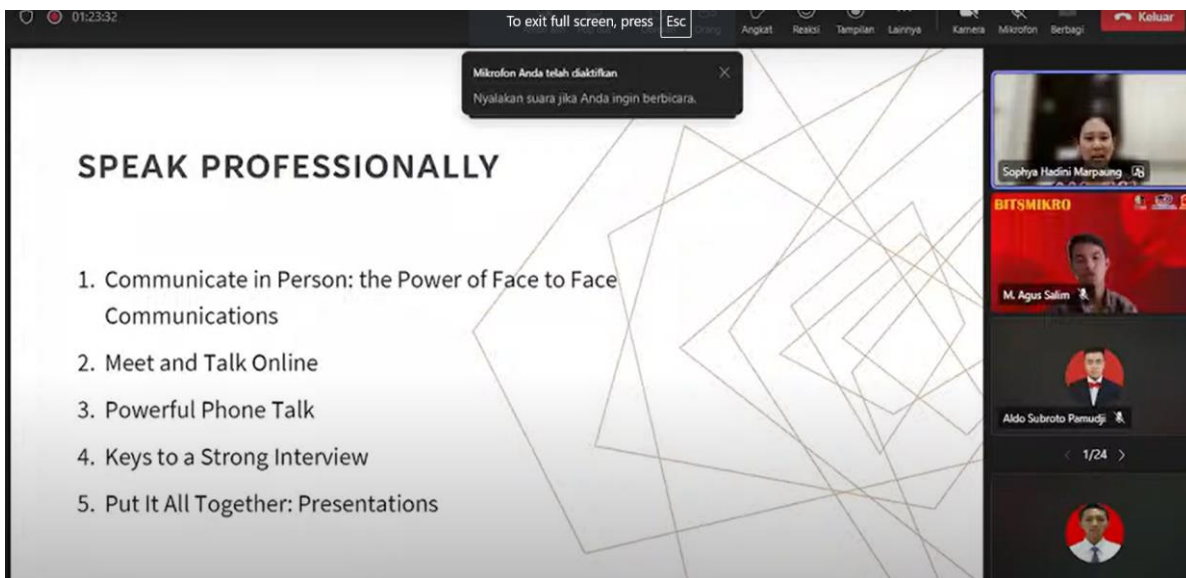
Gambar 3. Sesi Pemaparan Materi dan Simulasi dari Pemateri dan Peserta

d. Praktik/Simulasi Sederhana hingga Tanya Jawab

Pada kegiatan ini diberikan beberapa tips dasar ala tim PkM dengan uraian antara lain sebagai berikut:

- a) Lakukan evaluasi diri sendiri, ukur sejauh mana kemampuan berkomunikasi secara mandiri
- b) Penggunaan *word stress* dan intonation adalah kunci
- c) Praktik lebih banyak dan terus-menerus

Dalam konteks lanjutan, sebagai mahasiswa informatika akan banyak dituntut untuk berbicara professional, maka tim PkM memberikan kesempatan kepada para peserta untuk praktik langsung dengan memberikan *case* latihan yang relevan pula



Gambar 4. Sesi Pemaparan Materi Lanjutan

Berdasarkan kegiatan yang telah terlaksana pada sesi *sharing public speaking* dalam konteks komunikasi masa kini dengan dukungan teknologi yang dirujuk dari berbagai sumber yaitu sebagai berikut [14], [15], [16], [17], [18]:

Tabel 1. Rekomendasi Tools Masa Kini dalam Konteks Komunikasi Bisnis Digital

No	Nama Tools	Fungsi	Keterangan
1	Slack	Platform komunikasi	Platform kolaborasi berbasis saluran yang efektif dan cocok untuk dipakai berkolaborasi
2	Trello	Aplikasi Manajemen proyek	Dapat melacak tugas dan kolaborasi tim secara visual
3	Zoom	Aplikasi video konferensi	Memper memudahkan mahasiswa dalam mengatur pertemuan dan diskusi tim secara daring
4	Google Workspace	Aplikasi produktif masa kini	Mendukung pembuatan dokumen, <i>spreadsheet</i> , presentasi dan kolaboratif lainnya
5	Canva	Alat desain grafis multi platform	Memudahkan pembuatan materi dan desain visual menarik
6	Microsoft Power BI	Alat analisis data	Membuat laporan dan dashboard interaktif
7	Mailchimp	Platform pemasaran	Memungkinkan komunikasi dengan audiens dengan email massal dalam bisnis digital
8	Wordpress	Platform kelola situs web	Membangun dan mengelola situs web dengan aspek SEO lanjutan
9	GitHub	Platform kolaborasi	Dipakai untuk pengembangan perangkat lunak dan manajemen proyek
10	Ms. Teams	Platform kolaborasi	Memper memudahkan mahasiswa dalam mengatur pertemuan dan diskusi tim secara daring

Selanjutnya berikut adalah *sample* materi yang dibagikan pada pelaksanaan kegiatan:



Gambar 5. Sample Materi Kegiatan

Pada gambar 5 di atas, ditampilkan beberapa materi utama yang dibawakan selama acara berlangsung dengan menampilkan *point-point* yang relevan dengan kebutuhan dunia masa kini.

4. Kesimpulan

Pemanfaatan teknologi dalam komunikasi bisnis bukan hanya tentang mengikuti tren, tetapi merupakan kebutuhan dasar di era digital saat ini. Mahasiswa fakultas informatika memiliki tanggung jawab untuk tidak hanya memahami teknologi, tetapi juga memanfaatkannya secara efektif dan etis dalam komunikasi bisnis. Dengan kesadaran dan pemahaman yang mendalam tentang teknologi, mereka dapat menjadi agen perubahan yang membawa bisnis menuju kesuksesan di masa depan. Pendidikan yang mendukung, pengalaman praktis, dan keterlibatan dengan industri adalah kunci untuk mencapai tujuan ini. Oleh karena itu, mahasiswa perlu melek teknologi dan peduli terhadap pemanfaatannya dalam komunikasi bisnis untuk tetap relevan dan kompetitif di dunia yang terus berubah. Kegiatan PkM yang telah terlaksana dengan baik ini menyoroti pentingnya kemampuan komunikasi bagi mahasiswa informatika, terutama dalam konteks penggunaan teknologi. Komunikasi yang efektif sangat diperlukan agar mahasiswa dapat mengelola berbagai alat dan platform yang relevan dengan dunia bisnis. Penggunaan media sosial untuk membangun merek dan berinteraksi dengan pelanggan, serta alat kolaborasi digital seperti Slack dan Trello, sangat penting untuk manajemen proyek dan komunikasi tim. Selain itu, pemahaman tentang cloud

computing membantu mahasiswa mengelola data dan meningkatkan fleksibilitas operasi bisnis. Pendidikan di fakultas informatika pun harus mengintegrasikan teknologi terkini dalam kurikulum, seperti pemrograman, analisis data, dan keamanan siber, serta mengajarkan keterampilan komunikasi yang baik. Praktikum dan proyek nyata juga penting untuk memberikan pengalaman praktis yang memperkuat pemahaman teori dan mempersiapkan mahasiswa untuk dunia kerja. Kerja sama dengan industri, melalui magang, kuliah tamu, dan penelitian, memastikan bahwa pendidikan yang diterima mahasiswa relevan dengan kebutuhan pasar. Mahasiswa Informatika Universitas Mikroskil misalnya, telah banyak terlibat dalam program MBKM dan kegiatan pengabdian masyarakat, yang memberikan mereka pengalaman langsung dalam memanfaatkan teknologi untuk keperluan bisnis dan komunikasi.

Daftar Pustaka

- [1] F. Asrin, H. Anra, M. A. Irwansyah, A. S. S, dan E. E. Pratama, “Pemahaman Dampak Positif dan Negatif Perkembangan Komputer Di Bidang Kesehatan,” *Jurnal Abdimas Mandiri*, vol. 8, no. 2, hlm. 159–168, Agu 2024, doi: 10.36982/jam.v8i2.4310.
- [2] B. Berlilana, R. Utami, dan W. M. Baihaqi, “Pengaruh Teknologi Informasi Revolusi Industri 4.0 terhadap Perkembangan UMKM Sektor Industri Pengolahan,” *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, vol. 10, no. 3, hlm. 87–93, Nov 2020, doi: 10.31940/matrix.v10i3.1930.
- [3] D. Esterlina Br Jabat dan V. Saragih, “Perkembangan Startup Teknologi Pendidikan (Edtech) di Masa Pandemi Covid-19,” *SKYLANDSEA PROFESIONAL Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Teknologi*, Jul 2021.
- [4] M. Alhasan dan M. Hasaneen, “Digital imaging, technologies and artificial intelligence applications during COVID-19 pandemic,” 1 Juli 2021, Elsevier Ltd. doi: 10.1016/j.compmedimag.2021.101933.
- [5] S. Sutrisno, A. D. Kuraesin, S. Siminto, I. Irawansyah, A. Muna, dan A. Ausat, “The Role of Information Technology in Driving Innovation and Entrepreneurial Business Growth,” *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 12, no. 2, 2023, doi: 10.33395/jmp.v12i2.12463.
- [6] H. Sun, B. K. Edziah, A. K. Kporsu, S. A. Sarkodie, dan F. Taghizadeh-Hesary, “Energy efficiency: The role of technological innovation and knowledge spillover,” *Technol Forecast Soc Change*, vol. 167, Jun 2021, doi: 10.1016/j.techfore.2021.120659.
- [7] M. Lakhwani, O. Dastane, N. S. M. Satar, dan Z. Johari, “The Impact of Technology Adoption on Organizational Productivity,” *Journal of Industrial Distribution & Business*, vol. 11, no. 4, hlm. 7–18, Apr 2020, doi: 10.13106/jidb.2020.vol11.no4.7.
- [8] R. Setiawan, “Small and Medium-Sized Enterprises’ Contribution in Digital Technology,” *Annals of Operation Research*, 2021.
- [9] K. M. L. Jones, A. Asher, A. Goben, M. R. Perry, D. Salo, dan K. A. Briney, “Title ‘We’re Being Tracked at All Times’: Student Perspectives of Their Privacy In Relation To Learning Analytics In Higher Education,” 2020.
- [10] D. Amo dkk., “Local Technology to Enhance Data Privacy and Security in Educational Technology,” *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence*, vol. 7, no. 2, hlm. 262, 2021, doi: 10.9781/ijimai.2021.11.006.
- [11] H. Zhang, I. Lee, S. Ali, D. DiPaola, Y. Cheng, dan C. Breazeal, “Integrating Ethics and Career Futures with Technical Learning to Promote AI Literacy for Middle School Students: An Exploratory Study,” *Int J Artif Intell Educ*, vol. 33, no. 2, hlm. 290–324, Jun 2023, doi: 10.1007/s40593-022-00293-3.
- [12] G. Head, “Ethics in Educational Research: Review Boards, Ethical Issues and Researcher Development,” *European Educational Research Journal*, vol. 19, no. 1, hlm. 72–83, Jan 2020, doi: 10.1177/1474904118796315.

- [13] F. Biwer dkk., “Changes and Adaptations: How University Students Self-Regulate Their Online Learning During the COVID-19 Pandemic,” *Front Psychol*, vol. 12, Apr 2021, doi: 10.3389/fpsyg.2021.642593.
- [14] Ž. Bojović, P. D. Bojović, D. Vujošević, dan J. Šuh, “Education in Times of Crisis: Rapid Transition to Distance Learning,” *Computer Applications in Engineering Education*, vol. 28, no. 6, hlm. 1467–1489, Nov 2020, doi: 10.1002/cae.22318.
- [15] D. Henderson dkk., “Keep Calm and Carry on Learning: Using Microsoft Teams to Deliver a Medical Education Programme During the COVID-19 Pandemic,” *Future Healthc J*, vol. 7, no. 3, hlm. e67–e70, Okt 2020, doi: 10.7861/fhj.2020-0071.
- [16] D. Oluwajana, I. Adeshola, dan S. Clement, “Does the use of a Web-based Collaborative Platform reduces Cognitive Load and influence Project-based Student Engagement?,” 29 Juli 2021. doi: 10.21203/rs.3.rs-405894/v1.
- [17] M. Hakami dan N. Hakami, “Students’ Perception of Collaborative Project Management Tools in Programming-Based Projects: The Case of GitHub,” 2022.
- [18] B. Anbaroğlu, “A Collaborative GIS Programming Course using GitHub Classroom,” *Transactions in GIS*, vol. 25, no. 6, hlm. 3132–3158, Des 2021, doi: 10.1111/tgis.12810.