

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis PBL Terintegrasi *STEM (Science, Technology, Engineering, And Mathematics)* Pada Materi Laju Reaksi”. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan Strata-1 di Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Negeri Medan (UNIMED).

Dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan Terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ayi Darmana, M.Si., selaku Ketua Jurusan Kimia, FMIPA, UNIMED.
2. Bapak Haqqi Annazili Nasution, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia, FIMPA, UNIMED.
3. Ibu Dr. Ratu Evina Dibyantini, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, saran, dukungan dan motivasi dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Zainuddin M., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberi dukungan sejak awal hingga akhir perkuliahan di UNIMED.
5. Ibu Dr. Ani Sutiani, M.Si., Bapak Dr. Jamalum Purba, M.Si., dan Ibu Dewi Syafrani, S.Pd., M.Pd., selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran yang bersifat membangun dalam perbaikan penulisan skripsi ini.
6. Abdi Gunawan, S.Pd., Mutia Zuralfi Zannah, S.Pd., Esbon Hutagalung, S.Pd., dan Dahlia Tampubolon, S. Pd., selaku guru bidang studi kimia di SMAS Kartika I-2 Medan yang telah membantu peneliti dalam melaksanakan penelitian.

7. Kepada sosok yang kini telah beristirahat dengan damai di rumah Bapa di surga, almarhum Bapak Hatoguan Manullang, sosok yang selalu penulis rindukan dalam setiap langkah dan doa. Bapak, meski kini tak lagi hadir dalam wujud yang dapat penulis lihat dan peluk, kasih dan semangatmu tak pernah hilang. Terima kasih telah menjadi ayah terbaik yang pernah Tuhan Yesus titipkan dengan segala kasih, kerja keras, dan ketulusan telah membentuk penulis hingga saat ini. Mungkin Bapak tidak sempat menyaksikan momen ini secara langsung, namun penulis percaya dari rumah Bapa di surga, Bapak sedang tersenyum bangga. Terima kasih untuk cinta yang tak berkesudahan. Selamat beristirahat dalam damai bersama Tuhan Yesus, Papok. Anakmu telah sampai sejauh ini, membawa kasih dan kenanganmu di setiap langkahnya.
8. Yang tercinta, Mamak Florense Sianturi. Terima kasih atas segala kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tiada pernah henti sejak awal kehidupan penulis. Terima kasih telah menjadi sumber kekuatan terbesar yang selalu mendorong untuk tidak menyerah, bahkan ketika segalanya terasa begitu berat. Tanpa kehadiran, cinta, dan ketulusan Mamak, mungkin langkah ini takkan pernah sampai sejauh ini. Terima kasih sudah menjadi sosok Mamak yang luar biasa, yang mampu menghadapi setiap rintangan hidup dengan hati yang kuat dan penuh kasih. *Love you supermom*. Sehat dan bahagia selalu, Mamok.
9. Kepada saudara kandung penulis, Trendy Bryan Purba (Endy) dan Bill Clinton Moses Manullang (Bimo). Terima kasih atas kasih sayang, perhatian, dan doa yang selalu menyertai setiap langkah penulis. Kepada Bang Endy, terima kasih telah menjadi abang yang bijak, penuh perhatian, dan selalu memberikan teladan yang baik bagi penulis. Kepada Bang Bimo, terima kasih atas segala dukungan, terutama dalam membantu penulis secara finansial selama menempuh perkuliahan. Terima kasih atas ketulusan, tanggung jawab, dan kasih yang abang tunjukkan tanpa pamrih. Kehadiran kalian berdua adalah anugerah terindah yang Tuhan Yesus titipkan dalam hidup penulis.

10. Untuk sahabatku, Riska Feradina Tamba. Terima kasih sudah menjadi sosok yang selalu hadir di setiap proses, yang tahu kapan harus diam, dan tahu kapan harus tertawa. Terima kasih selalu memberikan dorongan dan pengingat untuk mengerjakan skripsi. Setiap momen bersamamu selalu penuh warna dari obrolan ringan sampai wacana besar yang belum juga terlaksana, seperti impianmu ke Amsterdam dan keinginanku menjelajahi Jepang. Tidak tahu nanti kita berakhir di mana, tapi semoga kita tetap berjalan di jalan yang sama, jalan yang penuh dukungan, doa, dan tawa yang tidak pernah habis. Terima kasih sudah menjadi teman yang tak hanya hadir di saat senang. Tidak hanya sekadar sahabat, melainkan saudara tak sedarah.
11. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Agnes Yoan Gracia Silaen. Terima kasih sudah jadi sosok yang sering menanyakan perkembangan skripsi seolah menjadi pengingat hidup versi manusia.
12. Untuk teman-teman seperjuangan, Intan Juwita, Arliani Panaulan Siregar, Weslita Sitohang, dan Zeilla Ramadhani Zain. Terima kasih telah menjadi teman yang selalu ada dalam setiap langkah perkuliahan. Kalian bukan sekadar rekan sekelas, melainkan keluarga kecil yang menguatkan hingga akhir perjalanan ini.
13. Untuk Maria Lorenza Purba, Dekania Dominica Purba, dan Greace Arelina Purba. Terima kasih atas kebersamaan yang selalu penuh tawa dan candaan. Dari candaan bernada pedas hingga perdebatan kecil yang entah kenapa selalu berakhir dengan tawa, semua itu menjadikan pertemanan ini begitu berkesan dan sulit dilupakan.
14. Kepada teman-teman sekelas Program Studi Pendidikan Kimia Rombel D Angkatan 2021, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan yang penuh warna. Bersama kalian, setiap tugas, praktikum, dan tawa di kelas menjadi kenangan berharga yang akan selalu penulis ingat. Sukses selalu untuk kita semua!
15. Terima kasih kepada BTS, yang musik dan pesan-pesannya selalu memberi semangat bagi penulis. Kehadiran mereka seperti teman tak terlihat yang selalu mengingatkan untuk tetap kuat, tersenyum, dan melangkah meski

tantangan datang. Kehadiran mereka mengingatkan bahwa bahkan di tengah kesibukan dan tantangan, selalu ada alasan untuk tetap semangat dan bahagia.

16. Teruntuk diriku sendiri, Tasya Putri Haren Simanullang. Terima kasih telah setia berusaha dan bertahan hingga tahap ini. Penulis bersyukur kepada Tuhan Yesus atas kasih, bimbingan, dan kekuatan yang senantiasa menyertai setiap langkah. Semoga setiap usaha dan doa yang telah dijalani menjadi berkat, tidak hanya bagi perjalanan akademik, tetapi juga bagi kehidupan di masa depan.
17. Yang terutama dan paling utama, penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yesus Kristus, yang telah senantiasa menyertai setiap langkah dalam perjalanan akademik ini. Kasih, bimbingan, dan kekuatan-Mu tidak pernah meninggalkan penulis, bahkan di saat lelah, ragu, atau menghadapi tantangan yang terasa berat. Segala usaha, doa, dan proses yang dijalani selama kuliah dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari anugerah-Mu yang melimpah. Semoga setiap pencapaian ini dapat menjadi wujud syukur, hormat, dan kemuliaan bagi nama-Mu, dan menjadi pengingat bahwa segala sesuatu yang baik selalu bersumber dari kasih-Mu yang tak terbatas.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki beberapa kekurangan dan keterbatasan. Meskipun demikian, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Medan, 16 Desember 2025

Penulis



Tasya Putri Haren Simanullang

NIM. 4213131041