

**PENGEMBANGAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
DALAM PEMBELAJARAN INOVATIF DI ABAD 21**

**Prof. Dr. Ijirana, S.Pd., M.Si**

**ORASI ILMIAH**

**Dalam Rangka Pengukuhan Guru Besar Bidang Ilmu Keterampilan  
berpikir dalam Pembelajaran Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan Universitas Tadulako**

**Palu, 16 November 2023**

Assalaamu alaikum warahmatullahi wabarakaatuh.

Salam sejahtera untuk kita semua

Yang saya hormati:

1. Bapak Rektor Universitas Tadulako
2. Para Wakil Rektor Universitas Tadulako
3. Ketua, Sekretaris, dan anggota Senat Universitas Tadulako
4. Ketua dan Anggota Dewan Pertimbangan Universitas Tadulako
5. Ketua dan Anggota Dewan Pengawas BLU Universitas Tadulako
6. Ketua, Sekertaris, dan Anggota Dewan Professor Universitas Tadulako
7. Para Dekan dan Wakil Dekan
8. Direktur dan Wakil Direktur Pascasarjana
9. Para Ketua dan Sekretaris Lembaga
10. Kepala Biro Kepegawaian Universitas Tadulako beserta staf
11. Para Ketua dan Sekretaris Jurusan khususnya Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Tadulako
12. Koordinator Prodi dan keluarga besar Prodi Pendidikan Kimia Universitas Tadulako
13. Teman-teman di Program Studi PPG FKIP Universitas Tadulako
14. Seluruh keluarga dan tamu undangan yang saya hormat

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Allah Yang Maha Kuasa atas segala-galanya. Allah Pemberi kekuatan, kemampuan dan kemudahan kepada hamba-hambaNya, Allah yang Maha Berkehendak sehingga Hamba berada di sini berdiri di hadapan Rapat Senat Terbuka terhormat ini. Semoga kita semua selalu dalam keberkahanNya. Shalawat dan salam kita kirimkan kepada Nabiullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wassalaam, juga kepada keluarga dan sahabat-sahabatnya. Aamiin, aamiin, aamiin, YRA.

### **Hadirin yang saya Muliakan**

Kita sekarang berada di abad 21, dimana terjadi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat. Hal ini memberikan konsekwensi pada besarnya tantangan yang perlu dihadapi saat ini. Keterampilan abad 21, saat ini menjadi topik yang banyak diteliti oleh para ahli di bidang pendidikan. Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang begitu pesat di abad 21 telah mengubah cara belajar dan sifat pekerjaan. Anak-anak akan dihadapkan pada jenis pekerjaan, teknologi, juga problematika hidup yang mungkin belum mampu dibayangkan sekarang ini. Pada abad 21 ini pembelajaran tidak hanya sekedar proses mentransfer ilmu pengetahuan serta keterampilan pada peserta didik melainkan juga mengembangkan keterampilan dalam berpikir. Peserta didik dapat dikatakan terampil dalam berpikir apabila mereka mampu mengelola dan mengatur kemampuan berpikir baik dalam merespon maupun memahami situasi dan permasalahan. Fenomena ini tentu merupakan tantangan bagi perguruan tinggi untuk menemukan strategi agar mahasiswa sukses dalam pekerjaan dan kehidupan kedepannya melalui penguasaan keterampilan berpikir; yaitu keterampilan kreatif, inovatif, reflektif, kritis, kolaboratif dan pemecahan masalah yang fleksibel. Keterampilan berpikir inilah yang perlu dikenalkan dan diasah sejak dini mulai dari tingkat pendidikan dasar, menengah, dan pendidikan tinggi. Oleh karena itu, ini adalah tantangan kita semua sebagai pendidik yang menghasilkan calon pendidik.

### **Hadirin yang saya muliakan.**

Tantangan inilah yang mendorong saya yang awalnya menekuni ilmu-ilmu kimia bergeser ke ilmu pendidikan yang diawali ketika saya menempuh pendidikan di S3 pendidikan sains. Penelitian diawali dengan kajian mendalam bagaimana seorang mahasiswa ketika menghadapi masalah kimia, bagaimana memikirkan apa yang dipikirkan dalam hal ini mengelola dan mengatur proses berpikirnya untuk dapat menyelesaikan masalahnya, dan inilah yang disebut *metacognitive skill* atau *keterampilan metakognitif*. Keterampilan metakognitif ini merupakan keterampilan yang dimiliki oleh seseorang untuk mengontrol kemampuannya dalam mengatur, memantau, dan memeriksa kembali pemahaman dan tindakannya dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, berkaitan dengan keterampilan ini ada tiga regulasi keterampilan yang memegang peranan penting dalam mengatur proses berpikir mahasiswa dalam memecahkan masalah; yaitu, keterampilan perencanaan, monitoring, dan keterampilan evaluasi. Keterampilan perencanaan jika dilakukan oleh mahasiswa dalam memecahkan masalah akan melibatkan pemilihan strategi yang tepat dan sumber daya yang dapat mempengaruhi kinerjanya. Keterampilan pemantauan dan pengaturan kinerja berfungsi untuk mengarahkan mahasiswa pada kesadaran akan pemahaman terhadap tugas yang dihadapinya, sehingga menggunakan keterampilan ini akan mengembangkan kemandirian mahasiswa untuk belajar dan berpikir kritis. Berdasarkan uraian tersebut mempertegas bahwa jika keterampilan ini dimiliki para mahasiswa, maka tantangan kedepan yang lebih sulit akan mudah teratasi. Hasil penelitian saya tentang hal ini menunjukkan, terdapat 80 persen mahasiswa pendidikan kimia Universitas Tadulako menginginkan dilatih dengan keterampilan ini.

### **Hadirin yang saya hormati**

Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka penelitian saya bergeser bagaimana melatih keterampilan berpikir ini dalam pembelajaran. Penelitian-penelitian yang saya lakukan adalah melatih kemampuan berpikir kritis menggunakan pembelajaran berbasis kasus atau *problem based Learning*, melatih kemampuan berpikir kreatif melalui pembelajaran *project Based Learning*. Bahkan penelitian yang kami lakukan bersama tim penelitian yang solid yakni penelitian yang melatih keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran *tim Based Project* dengan memadukan pendekatan STEM dan *Metacognitive Skill* mengantarkan saya berdiri di mimbar kehormatan ini. Kami mencoba menerapkan pembelajaran ini pada matakuliah pendidikan yaitu pengembangan program pembelajaran kimia dan matakuliah bidang studi Dasar-dasar Kimia Analitik. Dari hasil penelitian kami menemukan bahwa terdapat tiga keterampilan berpikir kritis yang sangat baik ditunjukkan mahasiswa pendidikan kimia pada kedua matakuliah tersebut, yaitu (1) strategi dan taktik, (2) memberikan penjelasan sederhana, dan (3) memberikan penjelasan lanjut, serta dua keterampilan lainnya, yaitu (1) kemampuan menyimpulkan dan (2) membangun keterampilan dasar. Penerapan pembelajaran ini tidaklah mudah dilakukan karena merubah *mindset* mahasiswa dari belajar yang biasanya hanya berpusat pada dosen menjadi berpusat pada mahasiswa.

### **Hadirin yang saya muliakan**

Beberapa peneliti di bidang ilmu pendidikan khususnya pada penelitian keterampilan berpikir menyorot tentang keterampilan yang harus dimiliki oleh setiap orang di abad 21 ini, yaitu: *Critical Thinking, Colaboration, Communication, dan Creativity*. Keempat keterampilan ini mendasari pembelajaran inovatif yang telah saya kembangkan. Penjabaran keempat keterampilan ini adalah:

1. **Critical Thinking** atau berpikir kritis, ini merupakan kemampuan seseorang menalar, memahami suatu masalah yang rumit, mengkoneksikan informasi satu dengan lainnya, menyusun, mengungkapkan, menganalisis dan menyelesaikan masalah. Kemampuan berpikir kritis ini juga merupakan hal yang penting untuk dimiliki mahasiswa di tengah derasnya arus informasi di era digital ini. Untuk dapat menandai bahwa mahasiswa telah memiliki keterampilan berpikir ini, beberapa indikator yang dapat ditunjukkan, yaitu; kemampuan menyimak, membaca dengan seksama, menemukan dan menentukan asumsi dasar, meyakini tentang apa yang dilakukan dengan dasar pengetahuan yang baik, identifikasi elemen-elemen dalam kasus (alasan dan kesimpulan), identifikasi dan evaluasi asumsi, klarifikasi dan interpretasi pernyataan dan gagasan, penilaian kredibilitas, evaluasi argument, analisis, evaluasi dan membuat keputusan, menarik inferensi-inferensi, dan menghasilkan argument. Jika kemampuan ini diperoleh mahasiswa, maka tentu mereka akan mampu membedakan kebenaran dengan kebohongan, opini dan fakta, dan fiksi maupun nonfiksi. Hal ini menjadi modal utama bagi mahasiswa kita dalam pengambilan kebijakan dan keputusan.
2. **Kolaborasi**, merupakan kemampuan untuk bekerja sama, saling bersinergi, mampu menyesuaikan diri pada berbagai tugas dan tanggungjawab, dapat bekerja produktif bersama siapa saja, berempati pada tempatnya, dan menghormati pendapat yang berbeda. Mahasiswa yang mampu berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama akan dapat saling mengisi kekurangan dan kelebihan, menghargai pendapat orang lain, memahami tanggungjawab dan kinerja anggota dalam tim lainnya, sehingga pada akhirnya akan memperoleh banyak pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh secara kolektif untuk mencapai keberhasilan secara bersama.
3. **Komunikasi**, merupakan hal penting pada peradaban manusia saat ini dan yang akan datang, kemampuan komunikasi ini merupakan kegiatan untuk mentransfer informasi baik secara tulis maupun lisan.
4. **Creativity** atau kreativitas merupakan kemampuan berpikir untuk mengembangkan, melaksanakan, dan menyampaikan gagasan-gagasan baru kepada yang lain, bersikap terbuka, responsif terhadap perspektif baru dan berbeda, serta kemampuan seseorang menciptakan penggabungan baru. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kreatif dapat ditandai dengan empat ciri: *kelancaran berpikir* (fluency of thinking), yaitu kemampuan untuk menghasilkan banyak ide yang keluar dari pemikiran seseorang secara cepat. Penekanan pada ciri ini adalah kuantitas dan bukan kualitas. *Keluwesannya berpikir* (flexibility), yaitu kemampuan untuk memproduksi sejumlah ide, jawaban-jawaban atau pertanyaan-pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda, mencari alternatif atau arah yang berbeda-beda, serta mampu menggunakan bermacam-macam pendekatan atau cara pemikiran. Orang yang kreatif adalah orang yang luwes dalam berpikir. Mereka dengan mudah dapat meninggalkan cara berpikir lama dan menggantikannya dengan cara berpikir yang baru. *Elaborasi* (elaboration), yaitu kemampuan dalam mengembangkan gagasan dan menambahkan atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan atau situasi sehingga menjadi lebih menarik. *Originalitas* (originality), yaitu kemampuan untuk mencetuskan gagasan unik atau kemampuan untuk mencetuskan gagasan asli. Melalui keterampilan berpikir kreatif, seseorang akan dapat memodifikasi, menggunakan kembali, atau bahkan menciptakan ide atau produk baru. seseorang juga mampu mencerna informasi yang mereka dapatkan dari perspektif yang berbeda. Mahasiswa dengan keterampilan berpikir kreatif yang terlatih akan mampu bersikap fleksibel dan melihat peluang serta menghadapi tantangan di dunia yang terus

berkembang pesat. Mengingat pentingnya keterampilan berpikir, proses pendidikan dan pembelajaran diharapkan mampu mendorong mahasiswa menjadi individu yang berpikir kreatif. Berpikir kreatif dalam menciptakan berbagai inovasi baru adalah salah satu keterampilan yang akan membuat seseorang mampu bertahan dan tidak tergantikan oleh robot atau mesin di bidang pekerjaannya.

### Referensi:

- Álvarez-Huerta, P., Muela, A., & Larrea, I. (2022). Disposition toward critical thinking and creative confidence beliefs in higher education students: The mediating role of openness to diversity and challenge. *Thinking Skills and Creativity*, 101003. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101003>.
- Chiang, C.L., & Lee, H. (2016). The effect of project-based learning on learning motivation and problem-solving ability of vocational high school students. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(9), 709-712. <https://doi.org/10.7763/IJET.2016.V6.779>.
- Cifrian, E., Andres, A., Galán, B., & Viguri, J.R. (2020). Integration of different assessment approaches: application to a project-based learning engineering course. *Education for Chemical Engineers*, 31, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2020.04.006>.
- Davidson, B. W., & Dunham, R. L. (1996). Assessing EFL Student Progress in Critical Thinking with the Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test.
- Facione, P. (1990). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction (The Delphi Report).
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>.
- Hart, C., Da Costa, C., D'Souza, D., Kimpton, A., & Ljbusic, J. (2021). Exploring higher education students' critical thinking skills through content analysis. *Thinking skills and creativity*, 41, 100877. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100877>.
- Ijirana. (2015). Analisis Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Pendidikan Kimia dalam Memecahkan Masalah (Suatu Uji Pendahuluan) [Analysis of Chemical Education Students' Metacognitive Skills in Problem Solving (A Preliminary Test)]. Prosiding Semnas Pendidikan IPA dan Lingkungan Hidup. Universitas Pakuan Bogor.
- Ijirana. (2014) The Design of Instruction Model Based on The Metacognitive Skill For Establishing Problem Solving Ability and Understanding of Chemical Concept. Proceeding International Conference on Mathematics, Science, Technology, Education and Their Applications. State University of Makassar.
- Ijirana (2016) Model Pembelajaran Berbasis Keterampilan Metakognitif (Model PBKM) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Pemahaman Konsep Kimia Mahasiswa Pendidikan Kimia [Metacognitive Skill-Based Learning Model (PBKM Model) to Improve

Problem Solving Ability and Understanding of Chemistry Concepts for Chemistry Education Students]. Disertasi Universitas Negeri Surabaya. 2016.

Ijirana, I., & Nadjamuddin, L. (2019). Time Series Study of Problem Solving Ability of Tadulako University Students Using Metacognitive Skill Based Learning Model. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 14(21), 227-234. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i21.1168>

Ijirana, I., & Supriadi, S. (2018). Metacognitive skill profiles of chemistry education students in solving problem at low ability level. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 239-245.

Ijirana, I & Mansyur, J. (2019). Patterns of metacognitive skills and external representation of students in chemistry problem solving. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 25(2), 58-65.

Ijirana, I., Mansyur, J., Rizal, M. & Aminah, S. (2021) Longitudinal study of metacognitive skills and external representation of students in the context of problem-solving. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*, 3(3), 194-206.

İşlek, D., & Hürsen, Ç. (2014). Evaluation of critical thinking studies in terms of content analysis. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 131, 290-299. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.04.119.

Koçak, Ö., Çoban, M., Aydın, A., & Çakmak, N. (2021). The Mediating Role Of Critical Thinking And Cooperativity In The 21st Century Skills Of Higher Education Students. *Thinking Skills And Creativity*. <https://doi.org/10.1016/J.Tsc.2021.100967>.

Ku, K. Y. (2009). Assessing students' critical thinking performance: Urging for measurements using multi-response format. *Thinking skills and creativity*, 4(1), 70-76.

Ku, K. Y., & Ho, I. T. (2010). Metacognitive strategies that enhance critical thinking. *Metacognition and learning*, 5(3), 251-267.

Laboy-Rush, D. (2010). Integrated STEM education through project-based learning. [www.learning.com/stem/whitepaper/integrated-STEM-through-Project-based-Learning](http://www.learning.com/stem/whitepaper/integrated-STEM-through-Project-based-Learning).

Magno, C. (2010). The role of metacognitive skills in developing critical thinking. *Metacognition and learning*, 5(2), 137-156.

Prieto, F. Y., Jeong, J. S., & González-Gómez, D. (2021). Virtual escape room and STEM content: Effects on the affective domain on teacher trainees. *Journal of Technology and Science Education*, 331-342.

Requies, J.M., Agirre, I., Barrio, V.L., & Graells, M. (2018). Evolution of project-based learning in small groups in environmental engineering course. *Journal of Technology and Science Education*, 8(1) 45-62. <https://doi.org/10.3926/jotse.318>.

White, D. W. (2014). What is STEM education and why is it important. *Florida Association of Teacher Educators Journal*, 1(14), 1-9.

## UCAPAN TERIMA KASIH

### **Hadirin yang saya muliakan,**

Sebelum saya mengakhiri orasi ilmiah ini, perkenankan saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung membantu saya untuk sampai pada capaian ini.

Ucapan Terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya sampaikan kepada bapak Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia atas kepercayaannya kepada saya untuk menduduki jabatan Guru Besar sejak Tanggal 31 Agustus 2023 pada bidang Ilmu Keterampilan Berpikir dalam Pembelajaran Kimia. Alhamdulillah usulan ini diterima dan disahkan dalam waktu hanya sekitar 3 bulan dari waktu pengusulan pada Tanggal 24 Mei 2023. Ucapan Terima kasih yang setinggi-tingginya saya sampaikan kepada Bapak Rektor Universitas Tadulako, Wakil Rektor Universitas Tadulako, Ketua Senat dan Ketua Dewan Professor Universitas Tadulako, Dekan dan wakil dekan FKIP serta Ketua Senat FKIP Periode 2019/2023, saya mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya. Penghargaan dan terima kasih saya sampaikan kepada semua hadirin yang telah meluangkan waktunya untuk hadir dan mengikuti upacara pengukuhan ini.

Ucapan terima kasih saya kepada kedua orang tuaku, kepada Almarhum Hj Dg Mapata dan almarhumah ibundaku tercinta Hj Sitti Maesuri, meskipun Engkau telah tiada namun engkau berdua selalu dalam hatiku dengan iringan doa-doaku di setiap sujud terakhirku. Terima kasih telah melahirkan, mengasuh, dan mendidikku dengan penuh kasih sayang dan memberi contoh untuk selalu bekerja keras dan pantang menyerah.

Capaian guru besar ini meskipun dilalui dengan proses usulan yang cukup singkat, namun bukanlah semata-mata karena usaha dan kemampuan saya sendiri. Untuk itu, pada kesempatan ini perkenankan saya menyampaikan terimakasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. H. Mahfudz, MP yang senantiasa memberikan dukungan moril, motivasi, dan perhatian yang luar biasa hingga saya dapat mengajukan usulan guru besar. Terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya saya haturkan kepada Bapak Dr. H. Lukman Nadjamuddin, M.Hum sebagai dekan FKIP Periode 2016/2020 yang memberiku amanah menjadi penyusun proposal pembukaan prodi PPG bersama teman-teman lainnya di FKIP dan menjadi koordinator prodi PPG yang memiliki karakteristik tersendiri dibanding prodi yang lain. PPG memberi tantangan dan menuntut ketangguhan hati dan perasaan. Sekali lagi Terima kasih telah banyak membantu saya ketika menemui kendala apapun.

Terimakasih yang tulus saya ucapkan kepada suamiku tercinta Dr. Muh. Rizal, M.Si., yang selalu sabar mendampingi saya, memberi semangat yang luar biasa terutama ketika musibah yang terjadi pada Tanggal 20 Mei 2016, dengan sabar merawatku diatas kursi roda selama dua bulan. Terima kasih pula selalu sabar menerima resiko akan tugas yang berat diamanahkan kepada saya selama lima tahun ini. Maafkan karena saya tidak bisa menjadi istri yang baik, pergi pagi dan pulang pada malam hari. Semoga dengan kesabaran itu, insyaAllah pada saatnya nanti juga akan berada di mimbar kehormatan ini. Aamiin YRA. Terima kasih atas dukungan kesabaran dan doa dari anak-anakku yang luar biasa, berusaha hadir untuk bersama-sama berbahagia pada hari ini, meskipun saya tau kalian juga sibuk dengan pekerjaan dan kuliah, anakku: Naufal Muflih Ramadhon, ST, MT; Fuad Fahri Rizqullah (meskipun tidak bisa hadir pada hari ini di ruangan ini), dan anak bungsuku Muhammad Rizky Sya'ban.

Terimakasih kepada kakak-kakakku: Alm. Prof. Dr. H. Mappiratu, MS, meskipun Engkau telah tiada tetapi saya merasa Engkau hadir di ruangan ini bersama berbahagia karena cita-citamu untuk adikmu ini telah tercapai. Alfatihah buatmu kakakku. Terima kasih kepada kakak-kakakku Hj. Andi Kasmun, H. Moh Darwis, Hj. Andi Rahmah, SE, dan Hj. Andi Lala, SE., serta adikku Andi Marlia, SE yang senantiasa memberikan dukungan yang luar biasa dalam suka dan duka, hingga saya berada di posisi ini. Terima kasih kepada ponakan-ponankanku Andi Fatmawati, S.Pd., Briptu Hijir Ismail, SH. Karena telah menyempatkan hadir di sini meskipun dengan kegiatan yang luar biasa padatnya. Terima kasih kepada seluruh kakak dan adik iparku Drs. H. Baso Aburaera, Darman, S.Pd., Syamsinar, S.Pd., dan Hartini, atas dukungan moril dan materilnya dan terima kasih karena meluangkan waktu untuk hadir diruang ini.

Saya juga menyampaikan terimakasih dan rasa hormat kepada guru-guruku di SDN 155 Centre Tanah Beru Bulukumba, guru-guruku di Pesantren IMMIM Putri Pangkep, dan guru-guruku SMA Muhammadiyah 1 Palu. Terima kasih kepada dosen-dosenku di IKIP Ujung Pandang, dosen-dosenku di Universitas Hasanuddin, dan dosen-dosenku di Universitas Negeri Surabaya. Terima kasih kepada bapak Prof. Dr. Jusman Mansur, M.Si dan Prof. Dr. Erman, M.Pd telah menjadi teman diskusi dan memberi banyak masukan dalam pengusulan guru besar ini. Terima kasih kepada ibu Dr. Sitti Aminah, M.Si., dan Bapak Drs. Supriadi, M.S yang menjadi tim penelitian kami yang luar biasa solid. Terima kasih kepada adindaku Abdul Rohman, S.Pd., yang telah menginisiasi pengumpulan dokumen usulan dan tabulasinya. Terima kasih kepada adindaku Wahyuni Angraeny, S.Pd., Ibu Nancy Fitriana, M.Si dan Bapak Muarif yang telah membantu dan memberikan kemudahan-kemudahan dalam proses pengusulan hingga terbitnya SK fungsional Guru Besar ini. Terima kasih yang tak terhingga kepada rekan-rekan di Prodi PPG yang pantang menyerah bekerja untuk bangsa dan negara untuk kemajuan Universitas Tadulako yang kita cintai ini dan tidak pernah mengenal lelah; Ibu Dra. Srimulyani, M.Si, Syamsuriwal, S.Pd., M.Pd.; Magfirah, S.Pd., M.Pd., adindaku Nurfadillah Syam, S.Pd., M.Pd., engkau yang terbaik mengabdikan pada negara. Terima kasih kepada bapak Dr. Trisantoso, M.Si., dan Teman-teman dosen di Program Studi Pendidikan Kimia. Terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa dalam perjalanan hidup saya, mohon maaf jika saya tidak dapat menyebutkan satu persatu. Terimakasih kepada seluruh Panitia yang telah berusaha maksimal untuk menyelenggarakan kegiatan terhormat ini. Semoga Allah senantiasa membalas kebaikan Bapak dan Ibu semua. Semoga Allah yang Maha Kuasa senantiasa memberi kekuatan kepada kita semua dalam mengemban amanah akademik ini sebaik-baiknya. Mohon maaf yang tak terhingga jika sekiranya ada yang kurang berkenan.

*Alhamdulillahil rabbil Alaamiin, Nun walqalami wamayasturun*

**Wabillahi Taufik walhidayah**

**Wassalamu Alaikum Warahmatullahi wabarakatuh**