

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbi 'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT, tuhan semesta alam. Pemilik dan pencipta segala apa yang di langit dan di bumi serta yang ada di antara keduanya. Alhamdulillah berkat rahmat, kesehatan dan kesabaran oleh Allah SWT, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai salah satu persyaratan akademis guna memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan.

Penulis mengucapkan terimakasih yang paling istimewa dan sayangi kepada kedua orangtua, Bapak Alam Hasibuan dan Ibu Nurmila Dalimunthe yang telah merawat dan mendidik penulis dengan begitu luar biasa yang memberikan bantuan do'a, perhatian, kasih sayang, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materi, hingga akhirnya dapat menyelesaikan perkuliahan sampai menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada adik-adik penulis Henny Damayanti Hasibuan, Rahmadiyah Hasibuan, Alwi Pratama Hasibuan dan Akhirul Julian Hasibuan yang memberikan perhatian, do'a, kasih sayang dan dukungan dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan do'a dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

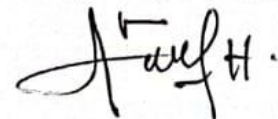
1. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Dirjen Pendidikan Tinggi atas bantuan beasiswa Bidikmisi sehingga penulis dapat berkuliah dan menyelesaikan perkuliahan S-1.
2. Bapak Prof. Dr. Syamsul Gultom, S.K.M., M.Kes, selaku Rektor Universitas Negeri Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan sarjana di Universitas Negeri Medan.
3. Ibu Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.
4. Bapak Dr. Jamalum Purba, M.Si selaku Wakil Dekan bidang Akademik, Ibu Dr. Ani Sutiani, M.Si selaku Wakil Dekan bidang Keuangan dan

Kepegawaian, dan Bapak Dr. Rahmatsyah, M.Si selaku Wakil Dekan bidang Kemahasiswaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.

5. Ibu Dr. Dewi Wulandari, M.Si selaku Ketua Jurusan Fisika sekaligus dosen pembimbing penulis dalam kegiatan ONMIPA bidang fisika dan Ibu Dr. Yuni Warty, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Fisika, dan juga kepada bapak Sabani S.Pd., M.Si selaku ketua Prodi Pendidikan Fisika.
6. Ibu Prof. Dr. Derlina, M.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing dan memberikan arahan, motivasi, masukan, dan dukungan yang luar biasa kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
7. Ibu Dra. Ratna Tanjung, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan akademik yang baik kepada penulis selama pelaksanaan perkuliahan di Universitas Negeri Medan.
8. Bapak Prof. Dr. Karya Sinulingga, M.Si, Bapak Dr. Rahmatsyah, M.Si, dan Bapak Drs. Jonny H. Panggabean, M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Dr. Ridwan A. Sani, M.Si, Bapak Purwanto, S.Si, M.Pd, dan Ibu Dewi Arisanti, M.Pd sebagai validator instrumen tes.
10. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan pengajaran dan bimbingan selama mengikuti perkuliahan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan.
11. Bapak kepala MAN 1 Medan dan Wakil kepala bidang kesiswaan yaitu Bunda Juli yang telah banyak membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian. Terkhusus Bunda Dewi Arisanti, M.Pd selaku guru kelas X MIA yang banyak membantu saya dalam penelitian skripsi ini.
12. Teman-teman seperjuangan PSPF B 2019 yang telah memberikan dukungan dan do'a. Terimakasih atas kebersamaannya selama 4 tahun proses pelaksanaan perkuliahan. Semangat dan sukses terus untuk kita semua.
13. Sahabat baik penulis Akhiruddin Hutasuhut dan Maulidatul Fadhilah yang telah banyak membantu saya dalam penyelesaian skripsi ini, dan juga Afifah Wardah yang juga turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

14. Sahabat penulis merantau dan kuliah di Medan, “Kontrakan Bucin” yaitu Bandingan Hasibuan, Ihwan Parlagutan Harahap, Amir Husin Lubis, Aldi Saputra dan Zaman Wahidin yang turut memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
15. Sahabat lama penulis Septi Marudin Siregar, Andry Saputra Nasution dan Ahmad Faisal Hasibuan yang juga memberikan semangat dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
16. Teman-teman seperjuangan selama perkuliahan yaitu Indira Meutia Khairunnisa, Windy Laila Sari, Aulia Yulinda Zein dan Indah Permata Sari, dan juga kelompok “Termodinamika” yaitu : Elyusni Pandiangan, Elisabeth Pransiska Tumanggor dan Bima Patrisiacia Liong Nainggolan, terima kasih atas kebersamaannya, suka dukanya dan juga telah membantu dalam perkuliahan selama ini. Semangat terus buat kita.
17. Teman-teman “OIK LOVERS” yang telah memberikan semangat dan membantu kelancaran proses yang dilalui pada pembuatan skripsi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
18. Teman-teman KKN Desa Limbong, Kabupaten Serdang Bedagai atas dukungan dan motivasi yang diberikan kepada penulis. Semangat dan sukses terus untuk kita semua.
19. Teman seperjuangan, Ardiansyah Lubis, Erlin Katie Melani Siregar, Rahmita Wani Siregar, Rizka Isnaini Putri, Mangasih Holong Rajagukguk, Nurintan Anggraini yang telah membantu dalam pemberkasan, revisian dan kelancaran pelaksanaan ujian seminar proposal, penelitian dan ujian sidang skripsi, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini.
20. Pihak-pihak lainnya yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Medan, Agustus 2023



Alwan Syarif Hasibuan
NIM.4192421020