

BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Kajian Pustaka

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa kajian pustaka sebagai acuan pada kerangka berfikir dan sebagai sumber informasi penelitian yang pernah dilakukan. Beberapa kajian pustaka tersebut diantaranya adalah:

1. Dwi Indarti (X1306031) fakultas keguruan dan ilmu pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang berjudul “Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model ARIAS Ditinjau dari Aktifitas Belajar Siswa Kelas VII Semester I SMP Negeri 2 Mojolaban” dijelaskan bahwa berdasarkan hasil perhitungan pada analisis variansi dua jalan dengan sel tak sama diperoleh hasil:
 - a. Pembelajaran matematika dengan model ARIAS menghasilkan prestasi belajar matematika yang lebih baik daripada pembelajaran dengan model konvensional pada subpokok bahasan operasi hitung pecahan.
 - b. Terdapat perbedaan prestasi belajar matematika antara siswa yang mempunyai aktifitas belajar matematika tinggi, sedang maupun rendah pada subpokok bahasan operasi hitung pecahan.
 - c. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan aktifitas belajar matematika siswa terhadap prestasi belajar siswa pada subpokok bahasan operasi hitung pecahan.¹
2. Sa’adah (2010) Jurusan Ilmu Komputer FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia yang berjudul “Penerapan Model ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment, dan Satisfaction*) Dalam

¹ Dwi Indarti, “Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model ARIAS Ditinjau Dari Aktifitas Belajar Siswa Kelas VII Semester I SMP Negeri Mojolaban”, *Skripsi* (Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2011)

Pembelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi)” menyimpulkan bahwa:

- a. Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.
 - b. Berdasarkan rata-rata skor gain, peningkatan hasil belajar dengan model pembelajaran ARIAS lebih baik daripada peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.²
3. Unnatul Faizah (073511029) Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang yang berjudul “Efektifitas Model Pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment, dan Satisfaction*) dengan Media Lingkungan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Himpunan”. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, rata-rata hasil belajar peserta didik kelas yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dengan media lingkungan lebih baik dari pada rata-rata hasil belajar kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori. Hal ini dibuktikan dengan uji statistik t-test dan diperoleh $t_{hitung} = 4,378$ dan $t_{tabel} = 1,99$. Dengan demikian $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak atau dengan kata lain H_a diterima yang artinya rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan model pembelajaran ARIAS dengan media lingkungan lebih baik daripada rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori.³

Perbedaan penelitian ini dengan kajian terdahulu adalah:

1. Dari segi mata pelajaran, penelitian ini pada mata pelajaran kimia sedangkan kajian terdahulu pada mata pelajaran matematika

² Sa'adah, “Penerapan Model ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment, dan Satisfaction*) Dalam Pembelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi)”, *Skripsi* (Jakarta: Jurusan Ilmu Komputer FPMIPA UPI, 2010)

³ Unnatul Faizah, “Efektifitas Model Pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment, dan Satisfaction*) dengan Media Lingkungan dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Materi Pokok Himpunan”, *Skripsi* (Semarang: Jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, 2011)

(kajian terdahulu nomor 1 dan 3) dan mata pelajaran TIK (kajian terdahulu nomor 2).

2. Perbedaan yang kedua dalam segi tujuannya, Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi berprestasi, sedangkan kajian terdahulu bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar (kajian terdahulu nomor 3).
3. Perbedaan yang ketiga dalam segi tempatnya, Penelitian ini dilaksanakan di MA Miftahussalam Demak, sedangkan kajian terdahulu dilaksanakan di SMP Negeri 2 Mojolaban (kajian terdahulu nomor 1) dan di MTs N 02 Semarang (kajian terdahulu no 3).

Sedangkan, persamaan penelitian ini dengan kajian yang terdahulu adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran ARIAS.

B. Kerangka Teoritik

1. Model Pembelajaran ARIAS (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment, dan Satisfaction*)

a. Asal Mula dan Pengertian Model ARIAS

Model ARIAS merupakan modifikasi dari model ARCS. Model ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*), dikembangkan oleh Keller dan Kopp sebagai jawaban pertanyaan bagaimana merancang pembelajaran yang dapat mempengaruhi motivasi berprestasi dan hasil belajar. Model ini dikembangkan berdasarkan teori nilai harapan (*expectancy value theory*) yang mengandung dua komponen, yaitu nilai (*value*) dari tujuan yang akan dicapai dan harapan (*expectancy*) agar berhasil mencapai tujuan itu.⁴

Model ARCS ini menarik karena dikembangkan atas dasar teori-teori belajar dan pengalaman nyata para instruktur. Namun demikian, pada metode ini tidak ada evaluasi (*assesment*), padahal evaluasi

⁴ John M. Keller dan Thomas W. Kopp, *An Application of The ARCS Model of Motifational Design*, dalam Charles M. Reigeluth (ed), *Instructional Theories in Action*, 289-319, (Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher, 1987), hlm 2-9

merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pembelajaran. Mengingat pentingnya evaluasi, maka dikembangkan model ARIAS. Model ARIAS mengandung lima komponen, yaitu *assurance* (percaya/yakin), *relevance* (relevansi/hubungan), *interest* (minat/perhatian), *satisfaction* (kepuasan/bangga), dan *assesment* (evaluasi/penilaian)⁵.

Model ARIAS adalah model yang berusaha untuk menanamkan rasa yakin atau percaya pada siswa, berusaha menarik dan memelihara minat atau perhatian siswa serta diadakan evaluasi dan pada akhirnya ingin menumbuhkan rasa bangga pada siswa dengan memberikan penguatan. Dalam kegiatan pembelajaran guru tidak hanya percaya bahwa siswa akan mampu dan berhasil, melainkan juga sangat penting menanamkan rasa percaya diri siswa bahwa mereka merasa mampu dan dapat berhasil. Pada model ARIAS tidak hanya sekedar menarik minat atau perhatian siswa pada awal kegiatan melainkan tetap memelihara minat atau perhatian tersebut selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Langkah-langkah pembelajaran melalui model ARIAS adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian motivasi oleh guru kepada siswa agar siswa lebih percaya diri dalam mengikuti proses pembelajaran
- b. Siswa mengaitkan materi pembelajaran dengan masalah sehari-hari
- c. Guru mencontohkan materi yang dipelajari dengan alat peraga agar siswa lebih tertarik mengikuti proses pembelajaran
- d. Guru memberikan tugas kepada siswa
- e. Guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa

⁵ Roy M. Bohlin, *Motivation In Instructional Design: Comparison Of An American and A Soviet model*, *Journal of Instructional Development*, (Vol. 10, No. 2, 1987), hlm 11-14

f. Guru memberikan penghargaan atas hasil pekerjaan siswa⁶.

b. Komponen-Komponen Model ARIAS

Seperti yang telah dikemukakan, model ARIAS terdiri atas lima komponen (*Assurance, Relevance, Interest, Assesment, dan Satisfaction*) yang disusun berdasarkan teori belajar. Kelima komponen tersebut merupakan satu kesatuan yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

1) Assurance

Komponen pertama model ARIAS adalah *assurance* (percaya diri), yaitu berhubungan dengan sikap percaya, yakin akan berhasil atau yang berhubungan dengan harapan untuk berhasil⁷. Menurut Bandura seperti dikutip oleh Gagne dan Driscoll bahwa seseorang yang memiliki sikap percaya diri tinggi cenderung akan berhasil bagaimanapun kemampuan yang ia miliki. Sikap di mana seseorang merasa yakin, percaya dapat berhasil mencapai sesuatu akan mempengaruhi mereka bertingkah laku untuk mencapai keberhasilan tersebut⁸. Sikap ini mempengaruhi kinerja aktual seseorang, sehingga perbedaan dalam sikap ini menimbulkan perbedaan dalam kinerja. Sikap percaya, yakin atau harapan akan berhasil mendorong individu bertingkah laku untuk mencapai suatu keberhasilan.

Siswa yang memiliki sikap percaya diri memiliki penilaian positif tentang dirinya, cenderung menampilkan prestasi yang baik secara terus menerus. Sikap percaya diri, yakin akan berhasil ini perlu ditanamkan kepada siswa untuk mendorong mereka agar berusaha dengan maksimal guna mencapai keberhasilan yang

⁶ Wijaya Kusumah, "Model Pembelajaran ARIAS", dalam <http://wijayalabs.wordpress.com/2008/04/22/model-model-pembelajaran/>, diakses 8 Februari 2012

⁷ John M. Keller, "Development and use of ARCS model of instructional design", *Journal of Instructional Development*, (Vol. 10, No. 3, 1987) hlm 2-9

⁸ Robert M. Gagne dan Marcy P. Driscoll, *Essentials Of Learning for Instruction*, (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1988), hlm 70

optimal. Dengan sikap yakin, penuh percaya diri dan merasa mampu dapat melakukan sesuatu dengan berhasil, siswa terdorong untuk melakukan sesuatu kegiatan dengan sebaik-baiknya, sehingga dapat mencapai hasil yang lebih baik dari sebelumnya atau dapat melebihi orang lain⁹. Beberapa cara yang dapat digunakan untuk mempengaruhi sikap percaya diri adalah sebagai berikut:

- a. Membantu siswa menyadari kekuatan dan kelemahan diri serta menanamkan pada siswa gambaran diri positif terhadap diri sendiri.
- b. Menggunakan suatu patokan, standar yang memungkinkan siswa dapat mencapai keberhasilan (misalnya dengan mengatakan bahwa kamu tentu dapat menjawab pertanyaan dibawah ini tanpa melihat buku).
- c. Memberi tugas yang sukar tetapi cukup realistis untuk diselesaikan/ sesuai dengan kemampuan siswa (misalnya memberi tugas kepada siswa dimulai dari yang mudah sampai ketugas yang sukar). Menyajikan materi secara bertahap sesuai dengan urutan dan tingkat kesukarannya merupakan salah satu usaha menanamkan rasa percaya diri pada siswa.
- d. Memberi kesempatan kepada siswa secara bertahap mandiri dalam belajar dan melatih suatu ketrampilan.

2) *Relevance*

Komponen kedua model ARIAS, *relevance*, yaitu berhubungan dengan kehidupan siswa baik berupa pengalaman sekarang atau yang telah dimiliki maupun yang berhubungan dengan kebutuhan karir sekarang atau yang akan datang¹⁰. Siswa merasa kegiatan

⁹ Elida Prayitno, *Motivasi Dalam Belajar*, (Jakarta: PPPLPTK, 1989), hlm 42

¹⁰ John M. Keller, "Development and Use Of ARCS Model Of Instructional Design", *Journal of Instructional Development*, (Vol. 10, No. 3, 1987) hlm 2-9

pembelajaran yang mereka ikuti memiliki nilai, bermanfaat dan berguna bagi kehidupan mereka. Siswa akan terdorong mempelajari sesuatu kalau apa yang akan dipelajari ada relevansinya dengan kehidupan mereka, dan memiliki tujuan yang jelas. Sesuatu yang memiliki arah tujuan, dan sasaran yang jelas serta ada manfaat dan relevan dengan kehidupan akan mendorong individu untuk mencapai tujuan tersebut. Dengan tujuan yang jelas mereka akan mengetahui kemampuan apa yang akan dimiliki dan pengalaman apa yang akan didapat. Mereka juga akan mengetahui kesenjangan antara kemampuan yang telah dimiliki dengan kemampuan baru itu, sehingga kesenjangan tadi dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan sama sekali¹¹.

Dalam kegiatan pembelajaran, para guru perlu memperhatikan unsur relevansi ini. Beberapa cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan relevansi dalam pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Mengemukakan tujuan sasaran yang akan dicapai. Tujuan yang jelas akan memberikan harapan yang jelas (konkrit) pada siswa dan mendorong mereka untuk mencapai tujuan tersebut¹². Hal ini akan mempengaruhi hasil belajar mereka.
- b. Mengemukakan manfaat pelajaran bagi kehidupan siswa baik untuk masa sekarang dan untuk berbagai aktivitas dimasa depan.
- c. Menggunakan bahasa yang jelas atau contoh-contoh yang ada hubungannya dengan pengalaman nyata atau nilai-nilai yang dimiliki siswa. Bahasa yang jelas yaitu bahasa yang dimengerti oleh siswa. Pengalaman nyata atau pengalaman yang langsung dialami siswa dapat menjembatannya ke hal-hal baru.

¹¹Robert M. Gagne dan Marcy P. Driscoll, *Essentials Of Learning for Instruction*, (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1988), hlm 140

¹² John P. DeCecco, *The Psychology of Learning and Instructions: Educational Psychology*, (New Jersey: Prentice Hall, Inc, 1968), hlm 162

Pengalaman selain memberi keasyikan bagi siswa, juga diperlukan secara esensial sebagai jembatan mengarah kepada titik tolak yang sama dalam melibatkan siswa secara mental, emosional, sosial, dan fisik, sekaligus merupakan usaha melihat lingkup permasalahan yang sedang dibicarakan¹³.

- d. Menggunakan berbagai alternatif strategi dan media pembelajaran yang cocok untuk pencapaian tujuan. Oleh karena itu, dimungkinkan menggunakan bermacam-macam strategi atau media pembelajaran pada setiap pembelajaran.

3) *Interest*

Interest berhubungan dengan minat atau perhatian siswa. Menurut Woodruff seperti dikutip oleh Callahan bahwa sesungguhnya belajar tidak terjadi tanpa ada minat/ perhatian¹⁴. Menurut Keller yang dikutip oleh Reigeluth menyatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran minat atau perhatian tidak hanya harus dibangkitkan melainkan juga harus dipelihara selama kegiatan pembelajaran berlangsung¹⁵. Oleh karena itu, guru harus memperhatikan berbagai bentuk dan memfokuskan pada minat/ perhatian dalam kegiatan pembelajaran. Adanya minat atau perhatian siswa terhadap tugas yang diberikan dapat mendorong siswa melanjutkan tugasnya. Siswa akan kembali mengerjakan sesuatu yang menarik sesuai dengan minat atau perhatian mereka. Membangkitkan dan memelihara minat atau perhatian merupakan usaha menumbuhkan keingintahuan siswa yang diperlukan dalam kegiatan pembelajaran¹⁶.

¹³ Conny R. Semiawan, *Strategi Pembelajaran yang Efektif dan Efisien*, (Jakarta: Grasindo, 1991), hlm 4

¹⁴ Sterling G. Callahan, *Succesfull Teaching In Secondary Schools*, (Chicago: Scot, Foreman and Company, 1966), hlm 23

¹⁵ John M. Keller, "Development and Use Of ARCS Model Of Instructional Design", *Journal Of Instructional Development*, (Vol. 10, No. 3, 1987), hlm 2-9

¹⁶ James N. Hendorn," *Learner Interest, Achievement, and Continuing Motivation in Instruction*", *Journal of Instructional Development*, (Vol. 10, No. 3, 1987), hlm 11-14

Minat atau perhatian merupakan alat yang sangat berguna dalam usaha mempengaruhi hasil belajar siswa. Beberapa cara yang dapat digunakan untuk membangkitkan dan menjaga minat/ perhatian siswa antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Menggunakan cerita, analogi, sesuatu yang baru, menampilkan sesuatu yang lain yang berbeda dari biasa dalam pembelajaran.
- b. Memberi kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran, misalnya para siswa diajak diskusi untuk memilih topik yang akan dibicarakan, mengajukan pertanyaan atau mengemukakan masalah yang perlu dipecahkan.
- c. Mengadakan variasi dalam kegiatan pembelajaran.
- d. Mengadakan komunikasi nonverbal dalam kegiatan pembelajaran, seperti demonstrasi dan simulasi yang menurut Gagne dan Briggs dapat dilakukan untuk menarik minat atau perhatian siswa.

4) *Assesment*

Assesment, yaitu yang berhubungan dengan evaluasi terhadap siswa. Evaluasi merupakan suatu bagian pokok dalam pembelajaran yang memberikan keuntungan bagi guru dan murid¹⁷. Evaluasi merupakan suatu tindakan atau suatu proses untuk menentukan nilai dari sesuatu¹⁸. Menurut Deale evaluasi bagi guru merupakan alat untuk mengetahui apakah yang telah diajarkan sudah dipahami oleh siswa, untuk memonitor kemajuan siswa sebagai individu maupun sebagai kelompok, untuk merekam apa yang telah siswa capai dan untuk membantu siswa dalam belajar. Sedangkan, bagi siswa evaluasi merupakan umpan balik tentang

¹⁷ Guy R. Lefrancois, *Psychology For Teaching*, (Belmont, CA: Wadsworth Publishing Compay, 1982), hlm 336

¹⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009), hlm 1

kelebihan dan kelemahan yang dimiliki, dapat mendorong belajar lebih baik dan meningkatkan motivasi berprestasi¹⁹. Evaluasi tidak hanya dilakukan oleh guru tetapi juga oleh siswa untuk mengevaluasi diri mereka sendiri (*self assesment*) atau evaluasi diri. Evaluasi diri dilakukan oleh siswa terhadap diri mereka sendiri, maupun terhadap teman mereka. Hal ini akan mendorong siswa untuk berusaha lebih baik lagi dari sebelumnya agar mencapai hasil yang maksimal. Mereka akan merasa malu kalau kekurangan dan kelemahan yang dimiliki diketahui teman mereka sendiri. Evaluasi terhadap diri sendiri merupakan evaluasi yang mendukung proses belajar mengajar serta membantu siswa meningkatkan keberhasilannya²⁰.

Dengan demikian, evaluasi diri dapat mendorong siswa untuk meningkatkan apa yang ingin mereka capai. Oleh karena itu, untuk mempengaruhi hasil belajar siswa evaluasi perlu dilaksanakan dalam kegiatan pembelajaran. Beberapa cara yang dapat digunakan untuk melaksanakan evaluasi antara lain:

- a. Mengadakan evaluasi dan memberi umpan balik terhadap kinerja siswa.
- b. Memberikan evaluasi yang objektif dan adil serta segera menginformasikan hasil evaluasi kepada siswa.
- c. Memberi kesempatan kepada siswa mengadakan evaluasi terhadap diri sendiri.
- d. Memberikan kesempatan kepada siswa mengadakan evaluasi terhadap teman.

5) *Satisfaction*

Komponen yang terakhir dari model ARIAS adalah *satisfaction*, yaitu yang berhubungan dengan rasa bangga, puas atas hasil yang

¹⁹ Charles D. Hopkins dan Richard L. Antes, *Classroom Measurement and evaluation*, (Itasca, Illinois: F. E. Peacock Publisher, Inc, 1990), hlm 31

²⁰ Toeti Soekanto, *Evaluasi Diri Demi Peningkatan Mutu Pendidikan*, Pidato pengukuhan guru besar tetap Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, IKIP Jakarta, 1994

dicapai. Dalam teori belajar *satisfaction* adalah *reinforcement* (penguatan). Siswa yang telah berhasil mengerjakan atau mencapai sesuatu merasa bangga/ puas atas keberhasilan tersebut. Keberhasilan dan kebanggaan itu menjadi penguat bagi siswa tersebut untuk mencapai keberhasilan berikutnya²¹. Menurut Keller dan Kopp berdasarkan teori kebanggaan, mengatakan bahwa:

Rasa puas dapat timbul dari dalam diri individu sendiri yang disebut kebanggaan intrinsik dimana individu merasa puas dan bangga telah berhasil mengerjakan, mencapai atau mendapat sesuatu. Kebanggaan dan rasa puas ini juga dapat timbul karena pengaruh dari luar individu, yaitu dari orang lain atau lingkungan yang disebut kebanggaan ekstrinsik.

Seseorang merasa bangga dan puas karena apa yang dikerjakan dan dihasilkan mendapat penghargaan baik bersifat verbal maupun nonverbal dari orang lain atau lingkungan. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan rasa bangga dan puas antara lain:

- a. Memberi penguatan (*reinforcement*), penghargaan yang pantas baik secara verbal maupun nonverbal kepada siswa yang telah menampilkan keberhasilannya.
- b. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menerapkan pengetahuan/ keterampilan yang baru diperoleh dalam situasi nyata atau simulasi.
- c. Memperlihatkan perhatian yang besar kepada siswa, sehingga mereka merasa dikenal dan dihargai oleh para guru.
- d. Memberi kesempatan kepada siswa untuk membantu teman mereka yang mengalami kesulitan/ memerlukan bantuan.

²¹ Robert M. Gagne dan Marcy P. Driscoll, *Essentials Of Learning for Instruction*, (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc, 1988), hlm 70

Berdasarkan komponen-komponen model ARIAS di atas, maka dapat dibuat tahapan kegiatan pembelajaran ARIAS secara umum adalah sebagai berikut:

1) Tahap *Assurance*

- a. Menanamkan pada siswa gambaran diri positif terhadap diri sendiri
- b. Membantu siswa menyadari kekuatan dan kelemahan diri (menumbuhkan rasa percaya diri)

2) Tahap *Relevance*

- a. Memberikan informasi kompetensi yang akan dicapai
- b. Mengemukakan tujuan atau manfaat pelajaran bagi kehidupan dan aktivitas siswa baik masa sekarang maupun mendatang

3) Tahap *Interest*

Pada tahap ini guru memberi kesempatan siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran dan mengadakan variasi dalam pembelajaran

4) Tahap *Assesment*

Mengukur pemahaman siswa melalui beberapa pertanyaan tertulis

5) Tahap *Satisfaction*

Guru hanya memberikan pujian kepada siswa yang mendapat nilai tertinggi.

c. Kelebihan dan Kelemahan Model ARIAS

1) Kelebihan Model ARIAS

Model ARIAS mempunyai kelebihan yaitu:

- a. Siswa sama-sama aktif dalam kegiatan belajar mengajar.
- b. Siswa tertantang untuk lebih memperbaiki diri
- c. Siswa termotivasi untuk berkompetisi yang sehat antar siswa
- d. Membantu siswa dalam memahami materi pelajaran

- e. Membangkitkan rasa percaya diri pada siswa bahwa mereka mampu.

2) Kelemahan Model ARIAS

Model ARIAS mempunyai kelemahan antara lain:

- a. Jika siswa tidak tergugah untuk aktif maka proses penyampaian materi kurang dipahami.
- b. Harus memerlukan ekstra dari tenaga, waktu, pemikiran, peralatan, dan keterampilan dari seorang pengajar.
- c. Sulit untuk dilakukan evaluasi secara kualitatif karena metode ini lebih menekankan kepada psikologis siswa yang pada dasarnya bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar.
- d. Untuk memberikan hasil yang optimal diperlukan kemampuan komunikasi guru yang baik dan memiliki kemampuan persuasif yang tinggi sehingga bisa menumbuhkan semangat siswa.

2. Motivasi Berprestasi dan Hasil Belajar

2.1 Motivasi Berprestasi

a. Pengertian Motivasi Berprestasi

Pada umumnya suatu motivasi atau dorongan adalah suatu pernyataan yang kompleks di dalam suatu organisme yang mengarahkan tingkah laku terhadap suatu tujuan atau perangsang. Menurut John W. Santrock, “ *Motivation involves the processes that energize, direct, and sustain behavior. That is, motivated behavior that is energized, directed, and sustained*”.²² Motivasi melibatkan proses yang memberikan tenaga, langsung, dan mempertahankan perilaku. Itu adalah, termotivasi perilaku yang bertenaga, diarahkan, dan terus menerus.

²² John W. Santrock, *Educational Psychology*, (New York: Mc Graw-Hill, 2006), hlm. 414

Menurut Nana Syaodih S. Kekuatan yang menjadi pendorong kegiatan individu disebut motivasi, yang menunjukkan suatu kondisi dalam diri individu yang mendorong atau menggerakkan individu tersebut melakukan kegiatan untuk mencapai tujuan.²³

Motivasi merupakan keinginan, hasrat dan sekaligus tenaga penggerak yang berasal dari diri manusia untuk melakukan sesuatu. Pendapat lain menagtakan bahwa motivasi merupakan suatu kondisi fisiologis dan psikologis yang terdapat dalam diri manusia yang mengatur tindakannya dengan cara tertentu. Oleh karena itu, motivasi terbentuk karena adanya kebutuhan atau *need* yang tidak terpenuhi, sehingga mengakibatkan seseorang mengalami ketidakseimbangan dan untuk mengurangi tekanan tersebut mereka melakukan usaha kongkrit dalam memenuhi kebutuhan tersebut sehingga keseimbangan tercapai kembali.

Motivasi berprestasi adalah harapan seseorang untuk mendapatkan kepuasan dalam menyelesaikan tugas yang sulit dan menantang. Apabila berbicara dalam kaitanya dengan pencapaian prestasi maka motivasi berprestasi diartikan sebagai dorongan berperilaku tertentu dalam menyelesaikan tugas dengan suatu standar keunggulan yang hasilnya dapat dievaluai.

Motivasi berprestasi telah dijabarkan sebagai faktor dominan yang mendorong individu untuk melakukan kegiatan yang diinginkan. Dalam proses belajar mengajar, kebutuhan berprestasi menggerakkan dan mengaragkan perbuatan, menopang tingkah laku dan menyeleksi perbuatan individu yang berorientasi pada keberhasilan. Sehingga motivasi

²³ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 61

berprestasi merupakan potensi individu yang menjadi landasan utama terhadap proses pembinaan, pengembangan kepribadian dan kemampuannya. Kemampuan inilah yang dominan menentukan keberhasilan seseorang.

Motivasi berprestasi dapat diartikan sebagai dorongan dalam diri seseorang untuk melakukan atau mengerjakan suatu kegiatan atau tugas dengan sebaik-baiknya agar mencapai prestasi yang terpuji.²⁴

Dalam uraian di atas, bahwa motivasi berprestasi adalah suatu dorongan yang dimiliki individu (siswa) dalam rangka untuk mencapai taraf prestasi yang tinggi yang tercermin dengan wujud aktifitas seperti berambisi, rajin, aktif meningkatkan status sosial, memperhitungkan keberhasilan dan menyatu dengan tugas. Hal itu juga ditentukan oleh siswa sendiri, kalau taraf prestasi itu tercapai, siswa akan merasa puas dan memberikan pujian pada dirinya sendiri, kalau tidak berhasil dia akan kecewa. Yang mencolok dalam motivasi berprestasi itu bukan menurut ukuran dan pandangan orang lain, melainkan menurut ukuran pandangan sendiri.

Menurut perspektif islam, motivasi berprestasi dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-Zumar ayat 9, sebagai berikut:



²⁴ Anwar Prabu Mangkunegara, *Evaluasi Kerja SDM* (Jakarta: Rifeka Aditama, 2005), hlm. 68

Artinya:

(apakah kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat Tuhannya? Katakanlah: "Adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?" Sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran. (Q.S Al-Zumar : ayat 9)

Motivasi berprestasi adalah harapan seseorang untuk mendapatkan kepuasan dalam menyelesaikan tugas yang sulit dan menantang. Apabila berbicara dalam kaitannya dengan pencapaian prestasi maka motivasi berprestasi diartikan sebagai dorongan berperilaku tertentu dalam menyelesaikan tugas dengan suatu standar keunggulan yang hasilnya dapat dievaluasi.

Menurut McClelland, Ciri-ciri individu dengan motif berprestasi yang tinggi antara lain adalah:

1. Selalu berusaha, tidak mudah menyerah dalam mencapai suatu kesuksesan maupun dalam berkompetisi, dengan menentukan sendiri standard bagi prestasinya dan yang memiliki arti.
2. Secara umum tidak menampilkan hasil yang lebih baik pada tugas-tugas rutin, tetapi biasanya menampilkan hasil yang lebih baik pada tugas-tugas khusus yang memiliki arti bagi mereka.
3. Cenderung mengambil resiko yang wajar (bertaraf sedang) dan diperhitungkan. Tidak akan melakukan hal-hal yang dianggapnya terlalu mudah ataupun terlalu sulit.
4. Dalam melakukan suatu tindakan tidak didorong atau dipengaruhi oleh *rewards* (hadiah).

5. Mencoba memperoleh umpan balik dari perbuatannya.
6. Mencermati lingkungan dan mencari kesempatan/ peluang.
7. Bergaul lebih baik memperoleh pengalaman.
8. Senang dengan situasi yang menantang, dimana mereka dapat memanfaatkan kemampuannya.
9. Cenderung mencari cara-cara yang unik dalam menyelesaikan suatu masalah.
10. Kreatif.

Dari uraian tentang ciri-ciri orang yang memiliki motivasi tinggi, akhirnya dapat dinyatakan bahwa individu akan mempunyai motivasi berprestasi akan mempersepsikan bahwa keberhasilan adalah merupakan akibat dari kemauan dan usaha. Sedangkan individu yang memiliki motivasi berprestasi rendah akan mempersepsikan bahwa kegagalan adalah sebagai akibat kurangnya kemampuan dan tidak melihat usaha sebagai penentu keberhasilan.

Motivasi dapat mempengaruhi seseorang dalam melakukan suatu kegiatan tertentu. Beberapa orang dimotivasi untuk berprestasi, untuk bekerja sama dengan orang lain dan mereka mengekspresikan motivasi ini dengan banyak cara yang berbeda. Motivasi berprestasi sebagai suatu sikap yang stabil adalah suatu konsep yang berbeda dengan motivasi untuk melakukan sesuatu yang spesifik atau khusus dalam situasi tertentu. Meskipun motivasi berprestasi itu merupakan suatu kekuatan, namun tidaklah merupakan suatu substansi yang dapat kita amati. Yang dapat kita lakukan adalah mengidentifikasi indikator-indikator motivasi berprestasi itu sendiri.

Indikator motivasi berprestasi adalah sebagai berikut:

1. Tekun dalam menghadapi tugas

2. Ulet dan tidak mudah putus asa
3. Menerima pelajaran dengan baik untuk mrencapai prestasi
4. Senang belajar mandiri
5. Senang, rajin dalam belajar dan penuh semangat
6. Berani mempertahankan pendapat bila benar
7. Suka mengerjakan soal-soal latihan.²⁵

b. Faktor-Faktor Motivasi Berprestasi

Pada kenyataannya, ada siswa yang motif berprestasinya lebih bersifat intrinsik sedangkan pada orang lain bersifat ekstrinsik hal ini karena adanya:

1. Faktor Individual

Penelitian Harter pada siswa berdasarkan dimensi intrinsik dan ekstrinsik menunjukkan bahwa hanya siswa yang mempersepsikan dirinya untuk berkompetensi dalam bidang akademis yang mampu mengembangkan motivasi intrinsik. Siswa-siswa ini lebih menyukai tugas-tugas yang menantang dan selalu berusaha mencari kesempatan untuk memuaskan rasa ingin tahunya. Sebaliknya, pada siswa dengan persepsi diri yang rendah, lebih menyukai tugas-tugas yang mudah dan sangat tergantung pada pengarahan guru. Yang termasuk faktor individual antara lain pengarahan orang tua.

2. Faktor Situasional

Pentingnya peranan motivasi dalam proses pembelajaran perlu dipahami oleh pendidik agar dapat melakukan berbagai bentuk tindakan atau bantuan kepada siswa. Motivasi dirumuskan sebagai dorongan, baik

²⁵ Sardiman AM, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2002), hlm.82-83

diakibatkan faktor dari dalam maupun luar siswa, untuk mencapai tujuan tertentu guna memenuhi atau memuaskan suatu kebutuhan. Dalam konteks pembelajaran maka kebutuhan tersebut berhubungan dengan kebutuhan untuk belajar.

Dalam proses belajar, motivasi seseorang tercermin melalui ketekunan yang tidak mudah patah untuk mencapai sukses, meskipun dihadap banyak kesulitan. Motivasi juga ditunjukkan melalui intensitas unjuk kerja dalam melakukan suatu tugas.

2.2 Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar.²⁶ Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap, sedangkan hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.²⁷

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar yang dicapai seorang peserta didik merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhinya. Baik dalam diri (faktor internal) maupun dari luar (faktor eksternal). Pengenalan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar penting sekali artinya dalam membentuk peserta didik untuk mencapai hasil belajar yang sebaik-baiknya

²⁶ Cathariana Tri Anni, dkk, *Psikologi Belajar*, (Semarang: Universitas Negeri Semarang Press, 2006), hlm. 5

²⁷ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), hlm. 89

Faktor internal meliputi:

1. Kesehatan

Kesehatan jasmani dan rohani sangat besar pengaruhnya terhadap kemampuan belajar. Bila seseorang mengalami gangguan kesehatan, sakit kepala, demam, pilek, batuk dan sebagainya, dapat mengakibatkan tidak bergairah untuk belajar. Demikian pula halnya jika kesehatan rohani (jiwa) kurang baik, misalnya mengalami gangguan pikiran, perasaan kecewa karena konflik dapat mengganggu atau mengurangi semangat belajar.

2. Intelegensi dan Bakat

Kedua aspek kejiwaan (psikis) ini besar sekali pengaruhnya terhadap kemampuan belajar. Seseorang yang memiliki intelegensi baik (IQ-nya tinggi) umumnya mudah belajar dan hasilnya pun cenderung baik. Bakat juga besar pengaruhnya dalam menentukan keberhasilan belajar. Misalnya belajar main piano, apabila seseorang memiliki bakat musik, akan lebih mudah dan cepat pandai dibanding dengan orang yang tidak memiliki bakat tersebut.

3. Minat dan Motivasi

Minat dan motivasi adalah dua aspek psikis yang juga besar pengaruhnya terhadap pencapaian prestasi belajar. Timbulnya minat belajar disebabkan berbagai hal, antara lain karena keinginan yang kuat untuk menaikkan martabat atau memperoleh pekerjaan yang baik serta ingin hidup senang dan bahagia. Motivasi berbeda dengan minat. Motivasi adalah daya penggerak/pendorong untuk melakukan suatu pekerjaan, yang bisa berasal dari dalam

diri dan juga dari luar. Seseorang yang belajar dengan minat dan motivasi yang kuat, akan melaksanakan semua kegiatan belajarnya dengan sungguh-sungguh dan penuh gairah atau semangat.

4. Cara Belajar

Cara belajar seseorang juga mempengaruhi pencapaian hasil belajarnya. Belajar tanpa memperhatikan teknik belajar yang baik, akan memperoleh hasil yang kurang memuaskan. Belajar harus ada istirahatnya untuk memberi kesempatan kepada mata, otak serta organ tubuh lainnya untuk memperoleh tenaga kembali. Selain itu teknik-teknik belajar perlu diperhatikan, bagaimana caranya membaca, mencatat, menggaris bawahi, membuat ringkasan/kesimpulan, apa yang harus dicatat dan sebagainya. Selain dari teknik-teknik tersebut, perlu diperhatikan waktu belajar, tempat, fasilitas, penggunaan media pengajaran dan penyesuaian pengajaran.

faktor eksternal, yaitu:

1. Keluarga

Faktor orang tua sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan anak dalam belajar. Tinggi rendahnya pendidikan orang tua, besar kecil penghasilan, cukup atau kurangnya perhatian dan bimbingan orang tua, rukun atau tidaknya hubungan orang tua dengan anaknya, tenang atau tidaknya situasi dalam rumah, semua itu turut mempengaruhi pencapaian hasil belajar anak.

2. Sekolah

Keadaan sekolah, tempat belajar turut mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar. Kualitas guru, metode pengajarnya, kesesuaian kurikulum dengan

kemampuan anak, keadaan ruangan, jumlah murid perkelas, pelaksanaan tata tertib, dan sebagainya.

3. Masyarakat

Keadaan masyarakat juga menentukan prestasi belajar. Bila disekitar tempat tinggal keadaan masyarakatnya terdiri dari orang-orang yang berpendidikan, terutama anak-anaknya rata-rata bersekolah tinggi dan moralnya baik, hal ini akan mendorong anak lebih giat belajar.

4. Lingkungan

Keadaan tempat tinggal juga sangat penting dalam mempengaruhi prestasi belajar. Keadaan lingkungan sekitar, bangunan rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas, iklim, dan sebagainya.²⁸

Menurut H. Imam ghozali said, MA bahwa faktor yang mempengaruhi hasil belajar ada 6, seperti terdapat dalam kitab Ta'lim Muta'lim, yaitu:

الاتقان العلم الا بستة # سا نبيك عن مجموعها ببيان
ذكاء وحرص واصطبار وبلغة # وارشاداستاذو طول زمان

Ingatlah sesungguhnya engkau tidak akan memperoleh ilmu kecuali memenuhi syarat 6 perkara yang akan aku terangkan secara singkat, yaitu cerdas, rajin, sabar, mempunyai bekal, petunjuk guru dan waktu yang panjang (lama).²⁹

3. Materi Pokok Stoikiometri

a. Massa Atom Relatif

²⁸ M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2007), hlm. 55-60

²⁹ H. Imam Ghozali, *Syarah Ta'lim Muta'lim*, (Surabaya:Diyyanatama , 1997), hlm. 41

Massa atom relatif sangat penting dalam ilmu kimia untuk mengetahui sifat unsur dan senyawa. Semua senyawa di alam ini terbentuk dari atom-atomnya dengan perbandingan massa atom yang tetap. Perbandingan massa satu atom dengan massa atom standar disebut massa atom relatif (Ar). Karena atom sangat ringan, maka tidak dapat digunakan satuan g dan kg untuk massa atom, maka digunakan satuan massa atom (sma). Pada tahun 1960 berdasarkan kesepakatan internasional ditetapkan karbon-12 atau ^{12}C sebagai standar dan mempunyai massa atom 12 sma. Karena setiap unsur terdiri dari beberapa isotop, maka definisi massa atom relatif (Ar) diubah menjadi perbandingan massa rata-rata satu atom unsur terhadap massa atom ^{12}C .

$$\text{Ar } x = \frac{\text{massa rata-rata 1 atom } x}{\frac{1}{12} \text{ massa atom C-12}}$$

Dan isotop ^{12}C ditetapkan mempunyai massa 12 sma. Setelah diteliti dengan cermat, 1 sma = $1,66 \times 10^{-24}$ g dan massa isotop ^{12}C = $1,99 \times 10^{-23}$ g.³⁰

b. Massa Molekul Relatif

Perbandingan massa molekul dengan massa standar disebut massa molekul relatif (Mr), ditulis sebagai berikut:

$$\text{Mr } x = \frac{\text{massa rata-rata 1 molekul senyawa } x}{\frac{1}{12} \text{ massa 1 atom C-12}}$$

Molekul merupakan gabungan atom-atom. Berdasarkan hal tersebut, massa molekul relatif (Mr) merupakan penjumlahan dari Ar atom-atom penyusunnya.

c. Konsep Mol

Satu mol adalah jumlah zat yang mengandung partikel-partikel elementer, sebanyak jumlah atom dalam 0,012 kg karbon-12 yang mempunyai massa 12 sma.³¹

1) Jumlah Partikel

³⁰ Azizah Utiya, *Modul Kimia. 04. Konsep Mol*, (Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, 2004), hlm 6-13

³¹ I Made Sukarna, *JICA Kimia Dasar I*, hlm. 24

Jumlah partikel (atom, molekul, ion) dalam satu mol disebut bilangan Avogadro dengan lambang L. Berdasarkan penelitian yang dilakukan salah satunya dengan cara elektrolisis diperoleh harga 1 mol adalah $6,02 \times 10^{23}$.³² Untuk menentukan jumlah partikel dalam satu mol digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah partikel} = \text{Jumlah mol} \times \text{Bilangan Avogadro}$$

2) Massa Molar

Massa molar didefinisikan sebagai massa (dalam gram atau kilogram) dari 1 mol entitas (seperti atom atau molekul) zat.³³ Massa molar adalah bilangan yang sama dengan massa atom relatif atau massa molekul relatif, tetapi ditunjukkan dalam satuan g/ mol.

$$\text{Massa molar A} = \frac{\text{massa A (gram)}}{1 \text{ mol zat A}}$$

3) Volume Molar

a. Volume Molar Gas dalam Keadaan Standar

Karena volume gas sangat dipengaruhi oleh suhu dan tekanan, dalam stoikiometri para ahli kimia menetapkan suatu kondisi acuan dalam penentuan volume molar. Kondisi acuan ini adalah 0°C (273 K) dan 1 atm. Kondisi ini disebut kondisi standar atau STP (*Standar Temperature Pressure*). Pada kondisi STP, volume molar gas adalah 22,4 L. Hubungan volume molar dan jumlah mol gas pada keadaan standar sebagai berikut:

$$\text{Volume gas} = \text{Jumlah mol} \times 22,4 \text{ L}$$

b. Volume Gas pada Keadaan Sembarang (Tidak STP)

1) Volume gas pada suhu dan tekanan tertentu, Dengan persamaan: $PV = nRT$

³² I Made Sukarna, *JICA Kimia Dasar 1*, hlm. 25

³³ Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, Jilid 1 edisi 3, (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm. 60

Keterangan:

P = Tekanan gas (atm)

V = Volume (Liter)

n = Jumlah mol gas (mol)

R = Tetapan gas (0,082 L atm/mol K)

T = Suhu mutlak gas (K)

2) Volume gas pada suhu kamar ($T = 25^0$ dan $P = 1$ atm).

Dengan persamaan sebagai berikut: $V = n \times 24$ L/mol

3) Volume gas diukur pada kondisi gas lain. Dengan persamaan sebagai berikut: $\frac{n_1}{V_1} = \frac{n_2}{V_2}$

Keterangan:

n_1 = Jumlah mol gas 1

n_2 = Jumlah mol gas 2

V_1 = Volume gas 1

V_2 = Volume gas 2

d. Stoikiometri Senyawa

1) Rumus Empiris

Rumus empiris menunjukkan unsur-unsur yang ada dan perbandingan bilangan-bilangan paling sederhana dari atom-atomnya.³⁴ Hal yang harus diupayakan pada penetapan rumus empiris dalam suatu senyawa adalah menentukan jumlah mol unsur penyusun senyawa tersebut. Rumus empiris dapat digunakan untuk menghitung bobot rumus senyawa.

2) Rumus Molekul

Rumus molekul menunjukkan jumlah eksak atom-atom dari setiap unsur di dalam unit terkecil suatu zat.³⁵ Rumus molekul dapat diperoleh dengan mengalikan semua titik bawah dalam rumus empiris dengan bilangan pengali menghubungkan bobot

³⁴ Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, Jilid 1 edisi 3, (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm. 43

³⁵ Raymond Chang, *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*, Jilid 1 edisi 3, (Jakarta: Erlangga, 2004), hlm. 43

molekul dengan bobot rumus.³⁶ Rumus molekul dalam suatu senyawa tidak hanya memberikan perbandingan atom-atomnya, tetapi juga jumlah atom yang sebenarnya dari masing-masing unsur dalam molekul senyawa.³⁷

3) Kadar Unsur dalam senyawa

Kadar unsur dalam senyawa (%) adalah bagian zat terlarut dalam seratus bagian campuran zat.³⁸ Kadar unsur dapat ditentukan berdasarkan jumlah atom unsur dalam senyawa, massa atom relatif unsur, dan massa molekul relatif unsur dalam senyawa, yaitu dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:³⁹

$$\text{Kadar unsur } x = \frac{x}{y} \times 100 \%$$

Keterangan:

X = massa atom relatif unsur yang dicari

Y = massa molekul relatif

e. Stoikiometri Reaksi

1) Peranan Koefisien Reaksi dalam stoikiometri Reaksi

Perbandingan atom dan perbandingan molekul adalah sama. Koefisien dalam suatu persamaan reaksi adalah suatu perbandingan dimana molekul satu zat bereaksi dengan molekul zat yang berbeda membentuk suatu zat lain.⁴⁰

Contoh:

Suatu reaksi kimia dinyatakan dengan persamaan reaksi sebagai berikut : $2\text{Al}_{(s)} + 3\text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_{3(aq)} + 3\text{H}_{2(g)}$

³⁶ Ralph H Petrucci. Suminar, *Kimia Dasar*, Jilid 1, edisi 4, (Jakarta: Erlangga, 1996), hlm. 68

³⁷ James E. Brady, *Kimia Universitas Asas dan Struktur*, Jilid 1, edisi 5, (Jakarta: Binarupa Aksara, 1999), hlm. 75

³⁸ I Made Sukarna, *JICA Kimia Dasar 1*, hlm. 36

³⁹ Sunardi, *Kimia Bilingual*, (Bandung: Yrama Widya, 2007), hlm. 180

⁴⁰ James E. Brady, *Kimia Universitas Asas dan Struktur*, Jilid 1, edisi 5, (Jakarta: Binarupa Aksara, 1999), hlm. 86

Hitunglah mol gas hidrogen yang dihasilkan jika aluminium yang digunakan adalah 1,5 mol!

Penyelesaian:

Perbandingan mol Al : H₂ = 2:3 sehingga

$$\text{Mol H}_2 = \frac{3}{2} \times 1,5 \text{ mol} = 2,25 \text{ mol}$$

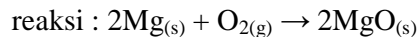
Jadi mol H₂ yang dihasilkan adalah 2,25 mol

2) Pereaksi Pembatas

Apabila dalam reaksi kimia jumlah zat yang direaksikan tidak memperhatikan koefisien persamaan reaksi, maka dapat terjadi bahwa salah satu pereaksi akan kurang dibanding jumlah pereaksi yang lain. Hasil reaksi yang terbentuk sangat tergantung pada pereaksi yang lebih sedikit. Pereaksi yang jumlahnya lebih sedikit, yang sangat menentukan jumlah hasil reaksi disebut pereaksi pembatas (*limiting reactant*). Setelah reaksi sempurna, pereaksi pembatas akan habis sedangkan pereaksi yang lain akan bersisa.⁴¹

Contoh:

Sebanyak 12 g Magnesium dibakar dengan 16 g Oksigen sesuai



Maka manakah zat yang menjadi pereaksi pembatas?

Penyelesaian:

$$\text{Mol Mg} = \frac{12}{24} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\text{Mol O}_2 = \frac{16}{32} = 0,5 \text{ mol}$$

Hasil bagi jumlah mol dibagi dengan koefisien reaksinya.

$$\text{Mg} = \frac{0,5}{2} = 0,25 \text{ mol}$$

$$\text{O}_2 = \frac{0,5}{1} = 0,5 \text{ mol}$$

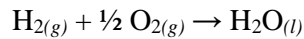
Dilihat dari perhitungan diatas Mg habis bereaksi, maka Mg adalah pereaksi pembatas.

⁴¹ I Made Sukarna, *JICA Kimia Dasar I*, hlm. 31-32

f. Hukum-Hukum Kimia

1. Hukum Kekekalan Massa (Hukum Lavoisier)

Hukum kekekalan massa atau dikenal juga sebagai hukum Lavoisier adalah suatu hukum yang menyatakan massa dari zat sebelum dan sesudah reaksi adalah sama. Hukum kekekalan massa dapat terlihat pada reaksi pembentukan hidrogen dan oksigen dari air.



1 mol H_2 bereaksi dengan $\frac{1}{2}$ mol O_2 membentuk 1 mol H_2O . 1 gram H_2 bereaksi dengan 16 gram O_2 membentuk 18 gram H_2O . Massa total reaktan sama dengan massa produk yang terbentuk.

2. Hukum Perbandingan Tetap (Hukum Proust)

Hukum perbandingan tetap atau hukum proust adalah hukum yang menyatakan bahwa suatu senyawa kimia terdiri dari unsur-unsur dengan perbandingan massa yang selalu tepat sama. Perbandingan massa unsur-unsur pembentuk senyawa selalu tetap, sekali pun dibuat dengan cara berbeda.

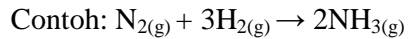
3. Hukum Perbandingan Volume (Hukum Gay Lussac)

Joseph Louis Gay Lussac (1778-1850), seorang ahli kimia berkebangsaan Perancis, pada tahun 1808 mengadakan penelitian dengan melakukan pengukuran terhadap volume gas-gas yang terlibat dalam suatu reaksi. Berdasarkan hasil penelitiannya, Gay lussac merumuskan suatu hukum yang menyatakan bahwa “pada suhu dan tekanan yang sama, perbandingan volume gas-gas yang bereaksi dan volume gas-gas hasil reaksi merupakan perbandingan bilangan bulat dan sederhana”.

$$\text{Jadi, } P_1 = P_2 \text{ dan } T_1 = T_2 \text{ berlaku } V_1/V_2 = n_1/n_2$$

4. Hukum Avogadro

Hukum Avogadro menyatakan bahwa pada suhu dan tekanan yang sama, gas-gas volumenya sama mengandung jumlah mol yang sama.



Perbandingan mol sama dengan perbandingan koefisien reaksinya, hal ini berarti, setiap 1 mol gas N_2 tepat bereaksi dengan 3 mol gas H_2 membentuk 2 mol gas NH_3 . Perbandingan volume gas sama dengan perbandingan koefisien reaksinya. Hal ini berarti, setiap 1 L gas N_2 tepat bereaksi dengan 3 L gas H_2 membentuk 2 L gas NH_3 . Dengan demikian, jika pada suhu dan tekanan tertentu, 1 mol gas setara dengan 1 L gas, maka 2 mol gas setara dengan 2 L gas.

C. Rumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin atau paling tinggi kebenarannya⁴². Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah model ARIAS efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi berprestasi peserta didik kelas X MA Miftahussalam Demak.

⁴² S Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2000), hlm. 67-68.